

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE (3407)

PAR
MARYLINE ROY

NOMBRE DE PAS QUOTIDIEN REQUIS POUR UN MEILLEUR CONTRÔLE DES
FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE AUPRÈS DE PERSONNES
ATTEINTES DE CARDIOPATHIE ISCHÉMIQUE

DÉCEMBRE 2016

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES**MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE****Ce mémoire a été dirigé par :**

Julie Houle, Ph. D.	UQTR
directeur de recherche, grade	Rattachement institutionnel

François Trudeau, Ph. D.	UQTR
codirecteur de recherche, grade	Rattachement institutionnel

Jury d'évaluation du mémoire :

Julie Houle, Ph. D.	UQTR
Prénom et nom, grade	Rattachement institutionnel

Claude Lajoie, Ph. D.	UQTR
Prénom et nom, grade	Rattachement institutionnel

Dr Ariel Diaz, Ph. D.	Université de Montréal
Prénom et nom, grade	Rattachement institutionnel

RÉSUMÉ

INTRODUCTION. La pratique régulière d'activité physique (AP) joue un rôle dans le contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire. L'utilisation du podomètre-accéléromètre a fait ses preuves afin de rehausser la pratique de l'AP. Par contre, des études sont nécessaires afin d'identifier le nombre quotidien de pas favorisant un meilleur contrôle des facteurs de risque en prévention secondaire d'une cardiopathie ischémique. **OBJECTIF.** Vérifier si les personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique pratiquant en moyenne plus de 7500 pas/jour ou plus de 15 minutes/jour d'activité physique d'intensité moyenne à vigoureuse (APMV) ($\geq 3,6$ METs) sur une période annuelle avaient un meilleur contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire modifiables que les personnes qui n'atteignent pas ces objectifs. **MÉTHODE** Cette étude descriptive et comparative a mesuré la pratique d'AP avec un podomètre-accéléromètre (NL-1000) porté à la taille du matin au soir pendant 7 jours consécutifs et ce, à tous les 3 mois pendant un an. Les facteurs de risque cardiovasculaire ont été évalués conformément aux normes de pratique à 3 reprises à intervalle de 6 mois. Une première série d'analyses a permis de comparer les participants ayant obtenu une moyenne annuelle supérieure à 7500 pas quotidiens (groupe STEP+) à ceux n'ayant pas obtenu cette moyenne (groupe STEP-). Une deuxième série d'analyses a comparé les participants selon la moyenne annuelle de temps quotidien passé à une APMV ($\geq 3,6$ MET). Les participants cumulant en moyenne plus de 15 minutes/jour d'APMV formaient le groupe MIN+ et ceux ayant obtenu une moyenne inférieure à 15 minutes/jour d'APMV formaient le groupe MIN-. Des tests-t-de Student et des analyses de χ^2 ont été effectuées pour comparer les groupes. **RÉSULTATS.** Quinze femmes et 20 hommes âgés de $66,5 \pm 6,8$ ans ont participé à l'étude. La pratique d'AP moyenne annuelle pour l'ensemble

de l'échantillon était de 6483 ± 2491 pas/jour et de $13 \pm 8,4$ minutes/jour d'APMV. Dans la première série d'analyse, des différences entre les 2 groupes ont été observées pour la circonférence de la taille ($\Delta 11,2$ cm, $p=0,003$), l'indice de masse corporelle ($\Delta 4,7$ kg/m², $p=0,009$), le pourcentage de graisse corporelle ($\Delta 9,9\%$, $p=0,003$), les triglycérides ($\Delta 0,41$ mmol/L, $p=0,007$) et le cholestérol non-HDL ($\Delta 0,46$ mmol/L, $p=0,007$). Dans la deuxième séquence d'analyses, une différence significative a été observée entre les groupes en lien avec le pourcentage de graisse corporelle ($\Delta 7,4\%$, $p=0,034$). **CONCLUSION.** Ces résultats suggèrent qu'une moyenne quotidienne de 7500 pas/jour ou de 15 minutes/jour d'APMV sur une période d'un an, soit favorable à un meilleur contrôle de certains facteurs de risque cardiovasculaire pour une personne souffrant d'une cardiopathie ischémique.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	ii
TABLE DES MATIÈRES.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES ABBRÉVIATIONS.....	viii
REMERCIEMENTS	ix
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE.....	1
CHAPITRE 2 : RECENSION DES ÉCRITS	5
2.1 Profil anthropométrique et santé cardiovasculaire	5
2.1.1 Influence du surpoids et de l'obésité sur les facteurs de risque de la MCV ...	8
2.2. Recommandations en matière d'activité physique pour améliorer la santé cardiovasculaire	11
2.2.1 Activité physique et facteurs de risque	12
2.2.2 Progression de la maladie coronarienne	15
2.2.3 Capacité cardiorespiratoire	16
2.3 Programmes de réadaptation cardiaque et de prévention secondaire	17
2.4 Approches favorisant l'adhésion à l'activité physique	20
2.5 Méthodes mesurant la pratique d'activité physique	21
2.5.1 Utilisation et résultats d'intervention associés au podomètre	22

2.5.2 Utilisation et résultats d'intervention associés à l'accéléromètre	25
OBJECTIFS DE RECHERCHE	27
CHAPITRE 3 : ARTICLE.....	28
RÉSUMÉ.....	30
RÉSUMÉ COURT	32
INTRODUCTION.....	33
MÉTHODOLOGIE.....	35
RÉSULTATS.....	39
DISCUSSION et CONCLUSION	42
REMERCIEMENTS.....	48
RÉFÉRENCES.....	49
CHAPITRE 4 : DISCUSSION ET CONCLUSION.....	58
RÉFÉRENCES	62
ANNEXE A	78
ANNEXE B	80
ANNEXE C	84
ANNEXE D	90
ANNEXE E	97
ANNEXE F.....	103

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Classification des adultes en fonction de l'IMC.....	6
Tableau 2	Comparaison des caractéristiques sociodémographiques et de santé et du profil pharmaceutique entre les 2 groupes.....	55
Tableau 3	Comparaison des facteurs de risque entre les 2 groupes selon le nombre quotidien de pas et du temps passé à APMV.....	56

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Mécanismes reliant l'obésité à l'HTA. SRAA : système rénine angiotensine-aldostérone.....	9
Figure 2	Changements métaboliques d'un individu obèse et sédentaire devenant actif.....	14
Figure 3	Algorithme de l'échantillonnage des participants.....	57

LISTE DES ABBRÉVIATIONS

AACVPR :	<i>American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation</i>
ACCF :	<i>American College of Cardiology Foundation</i>
AHA :	<i>American Heart Association</i>
AP:	Activité physique
APMV :	Activité physique aérobie d'intensité moyenne à vigoureuse
Apo-B:	Apolipoprotéines B
C-HDL :	Cholestérol à lipoprotéine de haute densité
C-LDL :	Cholestérol à lipoprotéines de faible densité
HTA :	Hypertension artérielle
IMC :	Indice de masse corporelle
MCV :	Maladie cardiovasculaire
MET :	Équivalent métabolique de la tâche
PECH :	Programme éducatif canadien en hypertension
VLDL :	Lipoprotéines à très faible densité

REMERCIEMENTS

En préambule à ce mémoire, je tiens à remercier les personnes qui m'ont accompagné dans mon cheminement à travers la maîtrise. D'abord, je souhaite remercier ma directrice de recherche, Julie Houle; par sa passion, son dynamisme et son altruisme, elle a su me transmettre le goût pour la recherche. Elle m'a également permis de m'améliorer autant personnellement que professionnellement. Je remercie mon co-directeur, François Trudeau pour ses conseils judicieux dans mon projet de recherche. À tous les deux, je suis reconnaissante pour leur confiance et leur appui au cours de ces dernières années.

Je tiens également à remercier mes collègues et amies : Catherine, Josyane, Caroline, Anne-Marie, Geneviève, Marie-Ève et Marilie, pour leur soutien et pour tous ces échanges enrichissants, de même que Laurie pour sa collaboration et son travail minutieux.

J'aimerais remercier les participants au projet de recherche, le Dr Ariel Diaz et l'Association des cardiaques de la Mauricie et pour leur implication. Des remerciements vont aux Fonds de soutien au démarrage de projets en collaboration CSSSTR-UQTR et Fonds institutionnel de recherche de l'UQTR pour leur soutien financier.

Enfin, mes remerciements s'adressent à mes proches. Je remercie mes parents pour leur soutien inconditionnel et leur encouragement continu tout au long de mon parcours. À Hugues, merci de m'appuyer dans mes différents projets et d'être présent à mes côtés au quotidien.

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE

Les maladies cardiovasculaires (MCV) regroupent plusieurs problèmes de santé liés au cœur et au système vasculaire. Parmi ceux-ci, la cardiopathie ischémique venait au premier rang concernant les causes de mortalité à travers le monde en 2012 (Organisation mondiale de la Santé, 2013). Au Canada, près de 70 000 personnes sont décédées d'une MCV grave en 2008 et 54% de ces décès sont liés à la cardiopathie ischémique (Statistique Canada, 2011). De plus, les MCV amènent un fardeau économique important avec des coûts directs et indirects de plus de 12 milliards de dollars en 2008 (Agence de santé publique du Canada, 2014). Les cardiopathies ischémiques sont incluses dans la catégorie des maladies chroniques tout comme le cancer, le diabète, l'obésité et les maladies pulmonaires chroniques. Ces maladies affectent la qualité de vie des gens touchés. Ces différentes raisons font de la cardiopathie ischémique une préoccupation importante pour notre système de santé.

La cardiopathie ischémique, également appelée maladie coronarienne ou coronaropathie, désigne les manifestations cliniques de l'athérosclérose des artères qui irriguent le cœur (artères coronaires) (Urden, Stacy et Lough, 2014). Le processus complexe de l'athérosclérose débute dès l'enfance. Il évolue à l'âge adulte vers la formation d'une strie graisseuse pour ultimement former une plaque fibreuse complexe (American College of Sports Medicine, 2014). Cette plaque peut mener vers un thrombus occlusif et provoquer un déséquilibre entre l'apport et le besoin en oxygène du myocarde, il en résulte alors une ischémie. Cette ischémie peut engendrer plusieurs manifestations cliniques comme l'angine, la dyspnée, la faiblesse ou autre. Dépendamment de la durée et de l'importance

de la restriction en oxygène, cette ischémie peut conduire à un infarctus aigu du myocarde qui est caractérisé par la nécrose et/ou l'apoptose des cellules myocardiques.

Des études épidémiologiques, dont l'étude de Framingham et l'étude INTERHEART, ont mis en évidence les facteurs influençant le risque de développer une MCV (Dawber & Kannel, 1966; Pencina, D'Agostino, Larson, Massaro et Vasan, 2009; Yusuf et al., 2004). Selon l'étude INTERHEART, mené dans 52 pays, on compte neuf facteurs de risque modifiables liés aux habitudes de vie et associés à l'infarctus du myocarde. Il y a 6 facteurs nuisibles (tabagisme, diabète, hypertension artérielle, obésité abdominale, index psychosocial et ratio des apolipoprotéines ApoB/ApoA1) et 3 facteurs protecteurs (consommation de fruits et légumes, pratique de l'activité physique et consommation modérée d'alcool) (Yusuf et al., 2004).

L'adoption et le maintien de comportements de santé, tel que la pratique régulière de l'activité physique (AP), sont nécessaires afin de réduire le développement et l'évolution de la cardiopathie ischémique. L'AP se définit comme étant tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques et provoquant une dépense énergétique (Caspersen, Powell et Christenson, 1985). Plus récemment, Pettee Gabriel, Morrow & Woolsey (2012) ont suggéré d'inclure quatre domaines d'activités pour préciser la définition de l'AP. Ces domaines sont les loisirs, le travail, les activités de la vie quotidienne et domestique ainsi que le transport. L'AP a démontré plusieurs effets bénéfiques sur la santé en prévention primaire ainsi qu'en prévention secondaire (Durstine, Gordon, Wang et Luo, 2013; Kokkinos, 2012; Warburton, Nicol et Bredin, 2006). Entre autres, l'AP permet de prévenir le développement de certaines maladies ou d'en ralentir la progression. Elle permet également l'amélioration de la capacité fonctionnelle et de la qualité de vie. De plus, il existe des évidences que la pratique régulière d'AP réduit

le risque de mortalité suite à un événement cardiaque (Beauchamp et al., 2013; Lawler, Filion et Eisenberg, 2011; Thompson et al., 2003).

En raison du caractère de chronicité de cette maladie, une prise en charge des facteurs de risque et une adhésion thérapeutique à long terme aux comportements de santé sont essentielles. L'adhésion thérapeutique, ou observance au traitement, peut être définie comme étant l'importance selon laquelle les patients suivent les recommandations médicales (World Health Organisation, 2003). Bien que cette définition soit critiquée, elle demeure la plus répandue dans la littérature. L'adhésion à l'AP est faible dans la population adulte. Près de 15% des adultes canadiens atteignaient les recommandations en termes d'activité physique entre 2007 et 2011 (Statistique Canada, 2013). Parallèlement, on observe depuis quelques décennies une croissance de la prévalence d'obésité pouvant être associée à un mode de vie plus sédentaire et à la surconsommation alimentaire. Qui plus est, l'obésité est reconnue parmi les facteurs de risque de la MCV.

Après un événement cardiaque, le faible taux d'adhésion est également documenté. Aux États-Unis, parmi les bénéficiaires de Medicare âgés de plus de 65 ans, seulement 13,9% des patients hospitalisés pour un infarctus aigu du myocarde et 31,0% des patients ayant subi un pontage coronarien accèdent à un programme de réadaptation cardiaque (Suaya, Shepard, Normand, Ades, Prottas et Stason et al., 2007). Au Canada, les résultats sont similaires alors que 34% des patients éligibles à un programme de réadaptation cardiaque y sont référés et que 20% s'inscriront (Grace et al., 2011). Bien que des études se sont intéressées aux méthodes de référencement et d'adhésion à un programme de réadaptation cardiaque, il est important que les participants poursuivent un comportement actif au-delà d'un programme de réadaptation, on parle alors d'un

programme de prévention secondaire de la MCV. Le but de ces programmes est de réduire le risque de récurrence, d'améliorer la tolérance à l'effort et de contrôler les facteurs de risque de la MCV.

Le kinésologue qui souhaite intervenir en contexte de réadaptation cardiaque et de prévention secondaire doit se préoccuper des déterminants qui influencent l'adhésion afin d'améliorer la pratique de l'AP à long terme et ainsi favoriser la santé des patients atteints d'une cardiopathie ischémique. Par exemple, l'utilisation de moniteur d'AP tel que le podomètre peut être un outil permettant d'appliquer des techniques de changement de comportement (ex : se fixer des objectifs, favoriser l'auto-surveillance) favorables à l'adhésion à un comportement plus actif. En effet, le kinésologue cherche par ses interventions à offrir des services adaptés aux besoins des patients et à favoriser l'acquisition et le maintien à long terme d'une santé optimale.

Le projet qui suit vise à contribuer à l'établissement de recommandations en matière d'AP après un événement cardiaque qui seront favorables à la prise en charge et au contrôle des facteurs de risque de MCV. Les recommandations doivent être à la fois accessibles et réalistes pour les patients afin de favoriser l'adhésion à l'AP régulière à long terme et ainsi obtenir les bénéfices escomptés sur la santé cardiovasculaire.

CHAPITRE 2 : RECENSION DES ÉCRITS

Avant de considérer l'établissement de recommandations en matière d'AP en prévention secondaire, il est essentiel de reconnaître les facteurs de risque cardiovasculaire modifiables et l'influence que peut avoir l'AP sur ces derniers. Le chapitre suivant présente une recension des écrits afin de faire la lumière sur les connaissances actuelles en lien avec la problématique proposée. Il sera question de l'influence de l'obésité sur la santé cardiovasculaire et des effets de l'AP sur différents facteurs de risque de la cardiopathie ischémique liés à l'obésité. Par la suite, la structure des programmes de réadaptation cardiaque sera abordée. De plus, compte tenu du caractère chronique de la cardiopathie ischémique et de l'importance du maintien à long terme des comportements de santé, les approches favorisant l'adhésion à l'AP seront décrites. Enfin, dans le but d'évaluer la pratique d'AP, des méthodes mesurant ce comportement de santé seront présentées ainsi que leur utilité afin de favoriser l'atteinte de cibles recommandées. Les objectifs de recherche compléteront ce chapitre.

2.1 Profil anthropométrique et santé cardiovasculaire

Depuis quelques décennies, la prévalence de surpoids et d'obésité n'a cessé de croître, tant à l'échelle canadienne qu'à l'échelle mondiale (Ng et al., 2014, Shields, Carroll et Ogden, 2011). L'obésité est définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui représente un risque pour la santé (Organisation mondiale de la Santé, 2003). Elle peut être estimée et mesurée de différentes façons. Tout d'abord,

l'indice de masse corporelle (IMC), obtenu par un ratio entre le poids corporel et la taille au carré, permet une stratification du poids souvent nommée pondérosité (Tableau 1).

Tableau 1. Classification des adultes en fonction de l'IMC

Classification	IMC
Insuffisance pondérale	$< 18,5 \text{ kg/m}^2$
Poids normal	$18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$
Surpoids	$25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$
Obésité, classe I	$30,0 - 34,9 \text{ kg/m}^2$
Obésité, classe II	$35,0 - 39,9 \text{ kg/m}^2$
Obésité, classe III	$\geq 40,0 \text{ kg/m}^2$

Tiré de l'Organisation mondiale de la Santé (2003)

Plusieurs études ont observé une relation entre l'IMC et le risque de morbidité et de mortalité (Organisation mondiale de la Santé, 2003; Tchernof & Després, 2013). Cette relation est représentée par une courbe en forme de « J » où le risque minimal est associé à la catégorie de poids normal. Le surpoids et l'obésité sont des facteurs de risque indépendants de la MCV mais ils sont également des facteurs intermédiaires puisqu'ils favorisent le développement de la dyslipidémie, de l'hypertension artérielle (HTA), de l'intolérance au glucose, de l'apnée du sommeil, et d'un état inflammatoire et prothrombotique (Bastien, Poirier, Lemieux & Després, 2014). Selon une revue de la littérature, une perte de poids, résultant d'une augmentation du niveau d'AP, serait favorable à renverser les facteurs de risque de la maladie coronarienne dont l'hypertension artérielle, le diabète, la dyslipidémie et réduirait la mortalité (Jahangir, De Schutter & Lavie, 2014).

Bien que l'IMC soit largement répandu dans la littérature afin de classer la présence ou non d'obésité chez une personne, il ne permet pas de quantifier la masse adipeuse et d'en spécifier sa répartition (Després, 2012). Dès 1947, Jean Vague proposait une distinction de phénotypes d'obésité, soit androïde et gynoïde, contribuant au risque de MCV. Le phénotype androïde fait référence à une obésité abdominale et est associé à des signes cliniques de diabète de type II et de MCV; tandis que le phénotype gynoïde réfère davantage à une adiposité glutéale et est rarement sujet à des complications (Després, 2012). Depuis plus de trente ans, la mesure de la circonférence de taille ainsi que le ratio taille-hanches sont utilisées afin de préciser la présence d'adiposité abdominale qui réfère au phénotype androïde. Ces mesures prédisent mieux le risque de développement de dyslipidémie, de MCV, de diabète de type II (Després, 2012) et d'infarctus du myocarde que l'IMC (Yusuf et al., 2004).

La fonction primaire du tissu adipeux est d'emmagasiner l'énergie dans ses cellules, les adipocytes. Ce tissu est considéré normal ou sain lorsqu'il est localisé sous la peau. Par contre, un apport calorique trop élevé, le manque d'activité physique et certains facteurs défavorables mènent à une dysfonction du tissu adipeux prédisposant sa localisation dans la région viscérale (Després & Lemieux, 2006).

L'adiposité viscérale perturbe l'équilibre métabolique. Il est considéré diabétogène et athérogène de par ses anomalies telles que la résistance à l'insuline, l'augmentation du taux de triglycérides et d'apolipoprotéines B, le faible taux de cholestérol à lipoprotéine de haute densité (C-HDL) ainsi qu'une augmentation de la proportion de petites particules denses de cholestérol à lipoprotéines de faible densité (C-LDL) (Bastien, Poirier, Lemieux & Després, 2014). Le tissu adipeux sécrète également plusieurs cytokines et molécules pro-inflammatoires (Després & Lemieux, 2006). L'obésité contribue également au

développement de l'HTA par la production d'angiotensine, par l'augmentation du volume sanguin ainsi que par l'augmentation des résistances périphériques (Jahangir, De Schutter & Lavie, 2014).

Dans la littérature, on reconnaît également le paradoxe de l'obésité. Une étude récente menée par De Shutter, Lavie et Milani (2014) présente plusieurs mécanismes sous-jacents pour expliquer ce paradoxe. Parmi ceux-ci, on note un dépistage plus précoce des facteurs de risque chez les personnes obèses, comparativement aux personnes maigres, ce qui procure un diagnostic et une prise en charge plus rapide, ce qui pourrait expliquer une amélioration de la survie. De plus, le tabagisme, les cancers et la cachexie sont associés à un IMC plus faible mais une mortalité plus élevée. D'autre part, la capacité aérobie influencerait le risque d'obésité associé au développement de la MCV puisqu'elle diminue la présence de graisse ectopique et conduit à des adaptations structurales, mécaniques et physiologiques ayant un effet cardioprotecteur (Després, 2015). Cet aspect sera développé davantage dans une section subséquente.

2.1.1 Influence du surpoids et de l'obésité sur les facteurs de risque de la MCV

La présence de surpoids et d'obésité peut affecter indépendamment les facteurs de risque de la MCV comme l'HTA, la dyslipidémie, la résistance à l'insuline et le diabète de type 2.

Tel que mentionné précédemment, l'obésité abdominale compte parmi les facteurs de risque de l'HTA. La figure 1, tirée et adaptée de Dorresteyjn, Visseren & Spiering (2012), décrit les mécanismes physiopathologiques liés à l'obésité et menant à l'HTA. On observe dans cette figure l'effet délétère du dysfonctionnement du tissu adipeux sur le

métabolisme. L'altération du métabolisme favorisera l'activation du système rénine-angiotensine-aldostérone, du système nerveux sympathique et du processus inflammatoire. Ceci conduira aux dysfonctions causatives de l'HTA.

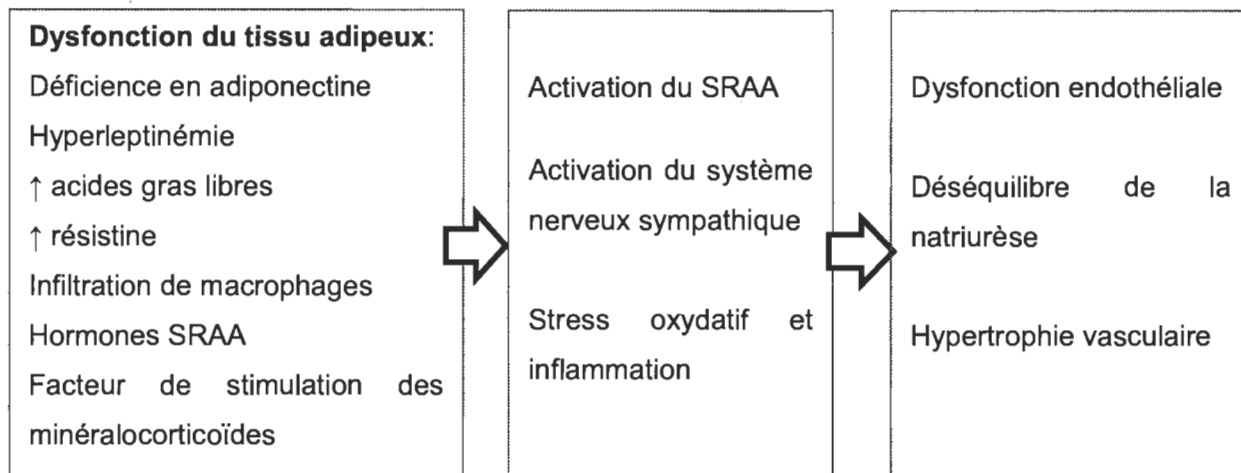


Figure 1. Mécanismes reliant l'obésité à l'HTA. (Traduction libre et adaptation de Dorresteijn, Visseren et Spiering (2012). SRAA : système rénine-angiotensine-aldostérone.

En plus de favoriser le risque de développer l'HTA, l'obésité affecte la réponse d'un traitement antihypertenseur (Chrostowska, Szyndler, Hoffmann et Narkiewicz, 2013). Cette résistance peut être expliquée par l'altération de l'excrétion de sodium et l'activation du système nerveux sympathique (Gupta, Nasothimiou, Chang, Sever, Dahlöf & Poulter, 2011). D'ailleurs, l'obésité est considérée comme un déterminant significatif dans le développement de l'HTA réfractaire. Une méta-analyse présentée par Neter, Stam, Kok, Grobbee et Geleijnse, (2003) a démontré l'effet bénéfique de la perte de poids sur l'hypertension artérielle. Selon cette méta-analyse, une perte de poids corporel de 1 kg peut induire en moyenne une diminution de la pression artérielle systolique et diastolique

de l'ordre de 1 mmHg. Une diminution pondérale est également suggérée en tant qu'intervention non-pharmacologique en prévention de l'HTA.

L'obésité mène également vers un profil athérogène et dyslipidémique (Tchernof & Després, 2013). Chez une personne obèse, le taux de triglycérides est élevé, tandis que le taux de C-HDL est faible. Bien que le taux de C-LDL puisse être normal, ces particules sont plus nombreuses, plus petites et plus denses que les particules normales. Elles sont reflétées par une augmentation du taux d'apolipoprotéines B (Apo-B) (Tchernof & Després, 2013). Ce profil lipidique favorise le développement de l'athérosclérose à l'origine de la MCV.

La résistance à l'insuline et le développement du diabète de type II sont également associés à plusieurs dysfonctions métaboliques engendrées par la graisse ectopique (Bastien et al., 2014). La graisse hépatique favorise l'augmentation de la synthèse de glucose et de lipoprotéines à très faible densité (VLDL) et la diminution de la dégradation de l'insuline et des Apo-B. La graisse localisée au pancréas est favorable à l'inflammation, à l'apoptose et à une diminution de la fonction des cellules bêta. Finalement, la graisse intramusculaire mène à une résistance à l'insuline et à un état inflammatoire (Bastien et al., 2014).

En bref, l'adiposité viscérale a un impact néfaste et non négligeable sur les facteurs de risque cardiovasculaire. La pratique régulière de l'AP a le potentiel de réduire ces effets néfastes sur la santé. La prochaine section fera état de la pratique régulière d'activité physique comme stratégie favorable à un meilleur contrôle des facteurs de risque mentionnés ci-haut.

2.2. Recommandations en matière d'activité physique pour améliorer la santé cardiovasculaire

L'adoption et le maintien d'une pratique régulière d'activité physique (AP) est recommandée autant en prévention primaire qu'en prévention secondaire de la cardiopathie ischémique.

En effet, l'AP est bénéfique pour la santé cardiovasculaire lorsqu'elle est pratiquée selon les recommandations. Pour une population adulte, on recommande d'être actif à une intensité moyenne ou vigoureuse pendant au moins 150 minutes par semaine par séances d'au moins 10 minutes consécutives afin de favoriser la santé (Organisation mondiale de la Santé, 2010; Société canadienne de physiologie de l'exercice & ParticipACTION, 2012). La quantité hebdomadaire peut être répartie en périodes de 30 minutes sur la plupart des jours de la semaine. Cette dose d'activité physique en prévention primaire permet de diminuer de 14% l'apparition de la maladie coronarienne; tandis qu'en atteignant 300 minutes par semaine d'AP à une intensité moyenne, le risque est diminué de 20% (Sattelmair, Pertman, Ding, Kohl, Haskell et Lee., 2011).

Les bienfaits de l'AP ont été démontrés sur les facteurs de risque de la cardiopathie ischémique, particulièrement ceux liés à l'obésité, ainsi que sur la progression de l'athérosclérose et sur la capacité cardiorespiratoire (Thompson et al., 2003). En prévention secondaire, on observe une relation significative favorable entre le volume d'AP mesuré en nombre quotidien de pas et les facteurs de risque suivants: le cholestérol HDL, les triglycérides, la tolérance au glucose, l'IMC, la fréquence cardiaque moyenne mesurée sur une période de 24 heures et l'endurance musculaire (Bäck, Cider, Gillström

et Herlitz, 2013). Une étude prospective taiwanaise a démontré que 15 minutes par jour ou 90 minutes par semaine d'AP à intensité moyenne pouvaient amener des bénéfices chez les individus présentant des facteurs de risque de MCV (Wen et al., 2011).

2.2.1 Activité physique et facteurs de risque

L'AP est une des pierres angulaires de la gestion des facteurs de risque de la MCV. Elle peut également agir de façon indépendante sur ces facteurs. Le texte qui suit présentera les recommandations en matière d'AP émises par les regroupements d'experts pour un meilleur contrôle de la dyslipidémie, de l'HTA et du diabète.

Un minimum de 120 minutes hebdomadaire d'activité aérobie, indépendamment de l'intensité, semble avoir un effet positif sur le profil lipidique en augmentant le niveau de C-HDL (Kodama et al., 2007) et en diminuant le niveau de triglycérides (Kelley, Kelley et Franklin, 2006). Dans une perspective de prise en charge de la dyslipidémie et de prévention de la MCV, la Société canadienne de cardiologie recommande que les adultes accumulent un minimum de 150 minutes par semaine d'exercice de type aérobie à une intensité moyenne à vigoureuse et ce, par période d'au moins 10 minutes consécutives, (Anderson et al., 2013).

De plus, la pratique d'activité physique réduit la pression artérielle systolique et diastolique au repos, (Kokkinos, 2012; Thompson et al., 2003). Un effet de dose-réponse est présent, par contre, la variabilité de la pression artérielle sera différente entre une personne normotendue et une personne hypertendue (Pescatello, 2005). Chez une personne hypertendue, on peut observer une diminution de la pression artérielle de 5 à 7 mm Hg suite à un exercice cardiorespiratoire. Cette baisse de la pression artérielle

survient autant en réponse aiguë que chronique à l'entraînement (Pescatello, 2005). Le Programme éducatif canadien en hypertension (PECH) recommande l'AP afin de prévenir le développement de l'HTA chez une personne normotendue ou d'abaisser la pression artérielle chez une personne atteinte d'HTA. De façon plus spécifique, les recommandations en matière d'AP émises par le PECH sont de 30 à 60 minutes d'aérobic à une intensité moyenne, de 4 à 7 jours par semaine ajouté aux activités quotidiennes (Dasgupta et al., 2014).

De plus, le comité d'experts des Lignes directrices de pratique clinique de l'Association canadienne du diabète souligne plusieurs bienfaits de la pratique d'AP chez les diabétiques. Entre autres, l'AP permet de mieux contrôler la glycémie et de réduire l'insulinorésistance (Sigal, Armstrong, Colby, Kenny, Plotnikoff, Reichert et Riddell, 2013). D'autre part, la diminution de l'hémoglobine glyquée suite l'entraînement cardiovasculaire, seul ou combiné avec l'entraînement musculaire, est de 0,6% à 0,67% (Chudyk & Petrella, 2011). Il est recommandé pour une personne diabétique de faire des exercices de type aérobic à une intensité moyenne ou vigoureuse au moins trois jours par semaine et de cumuler ainsi un minimum hebdomadaire de 150 minutes d'AP. Les exercices de type aérobic peuvent être faits par bloc de 10 minutes et les personnes diabétiques ne devraient pas rester inactives plus de deux jours consécutifs. De plus, les exercices de musculation, à raison de deux à trois fois par semaine, sont à encourager en combinaison avec les exercices d'aérobic (Sigal et al., 2013).

Plusieurs études ont démontré des effets positifs de l'AP concernant l'obésité. Par exemple, une étude récente a démontré des effets positifs de la modification de la pratique d'AP et de l'alimentation, pendant 1 an, sur le profil anthropométrique chez les hommes présentant une obésité abdominale (Villeneuve et al., 2014). Parmi les résultats, les

auteurs ont observé une diminution de la masse adipeuse corporelle mesurée par imagerie médicale à absorption bi-photonique à rayon X (DEXA). Il en était de même pour le volume de tissu adipeux abdominal. Une réduction du tissu adipeux abdominal variant entre 17 et 26% est remarquée selon sa localisation. Une autre étude rapporte un lien entre l'AP, la circonférence de la taille et le risque relatif pour la santé (Janiszewski & Ross, 2007). Cette relation est présente avec ou sans une perte de poids corporel. Elle est démontrée dans la figure 2 alors que Janiszewski et Ross (2007) comparent l'adiposité abdominale et les problèmes métaboliques d'une personne sédentaire adoptant un comportement actif et qui augmente sa condition physique cardiorespiratoire.

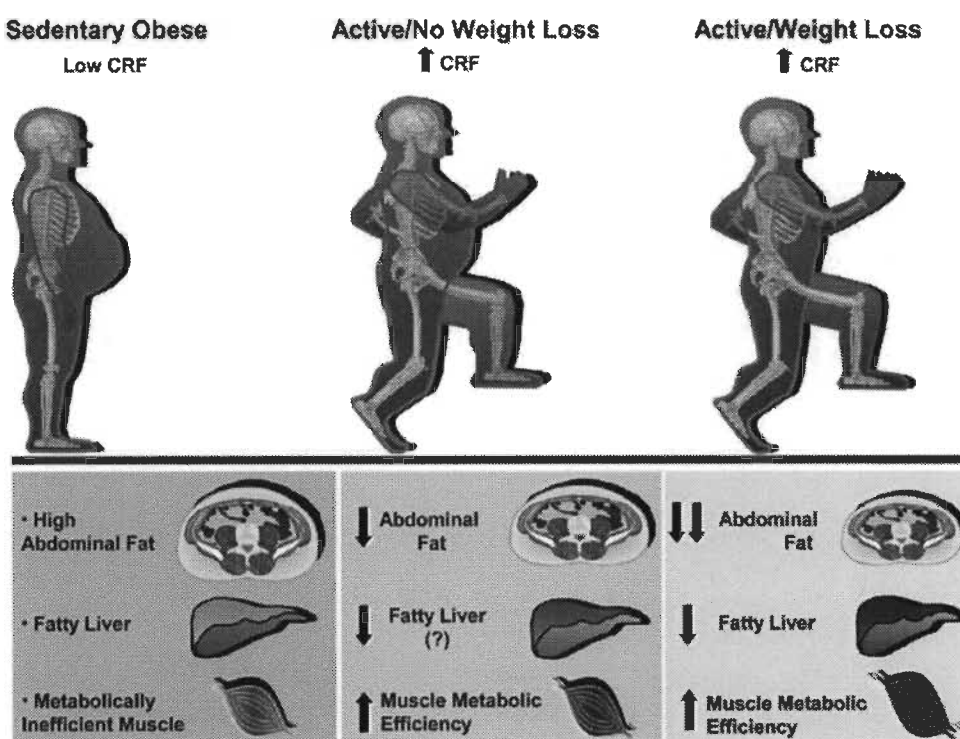


Figure 2. Changements métaboliques d'un individu obèse et sédentaire devenant actif (Tiré de Janiszewski et Ross, 2007).

Bref, bien que la pratique d'AP soit reconnue comme étant bénéfique sur le contrôle des facteurs de risque de la MCV, elle doit être maintenue à long terme compte tenu de la chronicité des facteurs de risque et la MCV.

2.2.2 Progression de la maladie coronarienne

La quantité d'AP pratiquée peut également avoir des effets positifs sur la progression de la cardiopathie ischémique. À ce sujet, une étude a démontré qu'une dépense énergétique hebdomadaire de 1500 kcal ralentit la progression de l'athérosclérose alors que le fait de dépenser plus de 2200 kcal par semaine peut permettre une réduction de la plaque athéromateuse (Hambrecht et al., 1993). Il faut toutefois considérer que cette étude a été faite chez 62 hommes dont la moyenne d'âge était de 53 ans. L'étude a été menée sur une période de 12 mois pendant lesquels, les participants du groupes « intervention » devaient faire 30 minutes d'ergocycle par jour ainsi que 2 séances de 60 minutes par semaine d'entraînement en groupe. Une régression de l'athérosclérose a été observée chez huit participants (28%) du groupe « intervention ». Une seconde phase de cette étude s'est poursuivie sur une période de 6 ans et les résultats ont été publiés en 1997 (Niebauer et al., 1997). Les auteurs mentionnent que les patients dont la sténose coronarienne régresse dépensent en moyenne 1784 kcal par semaine ce qui équivaut à 4 heures par semaine d'exercice aérobie d'intensité moyenne. D'autre part, une étude a démontré qu'après 12 mois, la progression de la maladie coronarienne était plus élevée chez des patients ayant subi une angioplastie que chez des patients s'étant entraîné (Hambrecht et al., 2004). Les participants étaient des hommes âgés de moins de 70 ans et le volume d'entraînement demandé était une séance de 60 minutes par semaine d'exercice aérobie en groupe ajoutée à 20 minutes d'ergocycle par jour.

2.2.3 Capacité cardiorespiratoire

La pratique d'AP est corrélée avec la capacité cardiorespiratoire (Lee et al., 2011). Bien qu'une faible capacité cardiorespiratoire ne soit pas clairement considérée comme un facteur de risque de la maladie cardiovasculaire, nous devrions nous y attarder davantage. La capacité cardiorespiratoire est mesurée par une épreuve d'effort et elle est généralement exprimée en équivalent métabolique de la tâche (METs). Un MET représente la dépense énergétique d'un individu au repos en position assise correspondant en moyenne à une consommation d'oxygène de $3,5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (Strath et al., 2013). Une méta-analyse publiée en 2009 conclut qu'il existe une association entre la capacité cardiorespiratoire et la mortalité. Une amélioration de la capacité aérobie maximale d'un MET diminuerait la mortalité de toutes causes de 13% et la mortalité coronarienne et cardiovasculaire de 15% (Kodama et al., 2009). Il est donc pertinent de viser une amélioration de la capacité aérobie maximale afin de réduire les taux de mortalité liés aux MCV.

Considérant les nombreux bienfaits de la pratique régulière de l'AP et des autres habitudes de vie sur la santé cardiovasculaire, des programmes de réadaptation cardiaque et de prévention secondaire ont été développés et ce, depuis plus d'une cinquantaine d'années. Dans la prochaine partie, il sera question de ces programmes de réadaptation cardiaque et des défis qui se présentent.

2.3 Programmes de réadaptation cardiaque et de prévention secondaire

L'*American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR)* a publié le continuum de soins en santé cardiovasculaire suite à un évènement cardiaque qui se présente en quatre phases (2013) :

- 1- Traitement aigu de l'évènement,
- 2- Initiation aux traitements de prévention secondaire,
- 3- Réadaptation cardiaque précoce du patient ambulatoire,
- 4- Réadaptation cardiaque et prévention secondaire à long terme.

Les effets bénéfiques d'un programme de réadaptation cardiaque et de prévention secondaire sont clairement démontrés (Anderson et al., 2016). Chez des personnes souffrant d'une cardiopathie ischémique, le profil de santé s'améliore suite à la participation à un programme de réadaptation (Gomadam, Douglas, Sacrinty, Brady, Paladenech & Robinson, 2016). Selon l'*American Heart Association (AHA)* et l'*AACVPR*, un programme de réadaptation cardiaque devrait comprendre une évaluation initiale du patient, des conseils sur la nutrition, une gestion des facteurs de risque, une intervention psychosociale, des conseils sur l'activité physique et un programme d'entraînement (Balady et al., 2007). Ce même énoncé de position indique que la plupart des études ayant démontré l'effet de l'AP sur la santé cardiovasculaire ont porté sur des programmes d'entraînement structurés pouvant combiner l'aérobic et la musculation. Les programmes d'entraînement sont quantifiés en fréquence, en durée et en intensité d'exercice (Perez-Terzic, 2012). L'*AHA* et l'*American College of Cardiology Foundation (ACCF)* favorisent aussi la pratique d'AP de type aérobic à une intensité moyenne à vigoureuse chez les personnes souffrant d'une maladie coronarienne. Ces personnes devraient cibler une AP

de 30 minutes par jour et ce, de 5 à 7 jours par semaine (Smith et al., 2011). Les recommandations provenant de l'*European Society of Cardiology* vont dans la même direction. Il est suggéré que les patients présentant une maladie cardiaque fassent de 30 à 60 minutes d'exercices à une intensité moyenne et ce, pour la plupart des jours de la semaine (Piepoli et al., 2010).

Cependant, le taux de participation à un programme de réadaptation cardiaque et l'adoption d'une pratique régulière d'AP à long terme demeurent faible malgré les évidences sur l'amélioration de la santé et les recommandations des guides de pratique clinique (Suaya et al., 2007). Des stratégies sont suggérées afin d'améliorer le nombre de bénéficiaires d'un tel programme (Grace et al., 2011; Karmali, Davies, Taylor, Beswick, Martin et Ebrahim, 2014). Une revue de la littérature est parue en 2013 mettant en lumière différents aspects qui limitent l'accessibilité à un programme de réadaptation cardiaque (Clark et al., 2013). Les principales barrières étaient classées en trois groupes : les barrières liées au patient, au professionnel ou au système de soins de santé. Les barrières liées aux professionnels étaient attribuables au faible niveau de connaissance ou au scepticisme concernant les bénéfices, l'accessibilité dépendante des médecins et la croyance que les patients ne seraient pas intéressés au programme. D'autre part, concernant les barrières liées aux patients, ceux-ci ont des connaissances limitées concernant ces programmes de réadaptation et ils sont dépendants du médecin pour y être référé et encouragé. Ils perçoivent également le processus comme étant plutôt difficile. Tandis que pour les barrières liées au système de soins, il était question du territoire, de la rémunération et du temps insuffisant pour référer ainsi qu'une capacité d'accueil limitée (Clark et al., 2013).

Des chercheurs ont également vérifié les obstacles à l'inscription et à l'adhésion à l'entraînement selon le type de programme de réadaptation administré c'est-à-dire, que ce soit dans un centre ou un programme effectué à domicile (Dalal, Zawada, Jolly, Moxham et Taylor, 2010; Shanmugasegaram, Oh, Reid, McCumber et Grace, 2013). Les deux types d'intervention sont basés sur l'approche centrée sur le patient. Les contraintes perçues par les participants étaient différentes entre les groupes et les auteurs mentionnent plusieurs limites qui restreignent la généralisation des résultats. Ces barrières perçues étaient la distance du centre de réadaptation, les coûts associés au programme et le problème de transport (Shanmugasegaram et al., 2013). Il semble tout de même que les programmes ayant lieu dans un centre d'entraînement supervisé et ceux ayant lieu à domicile auraient un impact similaire sur la capacité à l'effort, sur les facteurs de risque modifiables de la MCV, sur la qualité de vie liée à la santé et sur les événements cardiaques (Dalal et al., 2010; Taylor et al., 2015).

En raison de leurs effets positifs, les programmes de réadaptation cardiaque devraient être encouragés le plus possible. Afin de favoriser le maintien du comportement actif à long terme, il faut trouver des alternatives pour les personnes qui n'adhèrent pas à ce comportement. La pratique régulière d'AP devrait être maintenue pendant et après un programme de réadaptation afin de poursuivre ou de maintenir une perte de poids favorisant la diminution du risque de récidives de la MCV ainsi que de maintenir la capacité cardiorespiratoire.

2.4 Approches favorisant l'adhésion à l'activité physique

Un rapport de l'Organisation mondiale de la Santé publié en 2005 stipule que les soins de santé et la formation doivent s'adapter au fardeau des maladies chroniques. En impliquant le patient dans les décisions relatives à sa santé, l'intervention est basée sur les valeurs, les préférences, les besoins et les ressources de ce dernier. Cette approche favorise l'adhésion aux recommandations à long terme en regard des saines habitudes de vie. Certaines stratégies seront plus efficaces afin de réussir et de maintenir un changement de comportement. Chez une population âgée de plus de 60 ans, on retrouve six techniques de changement de comportement encourageant l'auto-efficacité et la pratique d'AP : 1) planifier le soutien social, 2) fournir des informations normatives sur le comportement des autres, 3) établir des objectifs, 4) prévenir les rechutes et planifier une stratégie d'adaptation, 5) fournir une rétroaction sur le rendement et 6) l'auto-surveillance du comportement (French, Olander, Chisholm et Mc Sharry, 2014). L'approche utilisée peut influencer la réussite d'un changement et du maintien d'un comportement souhaité. Il est donc pertinent de s'intéresser à ces techniques de changement de comportement afin de mieux planifier nos interventions visant à rehausser la pratique de l'AP à long terme. Certaines techniques de changement de comportement s'avèrent aussi utilisées et efficaces chez des personnes atteintes d'une maladie cardiaque. On observe par contre des différences à propos du statut bio-psycho-social d'une personne participant ou non à un programme de réadaptation cardiaque (Ferrier, Blanchard, Vallis et Giacomantonio, 2011). Les personnes participantes à un programme de réadaptation cardiaque sont généralement plus jeunes et plus motivées face à l'adoption d'un comportement actif. Elles semblent avoir un statut économique plus élevé et un meilleur soutien social. Par

conséquent, la généralisation des techniques de changements de comportement est limitée. L'auto-surveillance, la fixation d'objectifs et la planification sont des stratégies favorables pour ces groupes présentant une MCV (Ferrier et al., 2011).

En ce qui a trait aux préférences d'activité physique, la marche est très répandue comme activité de loisir (Ham, Kruger et Tudor-Locke, 2009) et elle est privilégiée chez une population cardiaque (Houle, 2004). Cette activité physique présente peu d'obstacles, elle est sécuritaire et accessible. Elle peut convenir peu importe la condition physique de départ. De plus, l'amélioration de la distance de marche est un prédicteur favorable à la santé chez les patients atteints d'une maladie coronarienne. En effet, sur une période de 12 mois, une augmentation d'un mile à la marche lors de l'entraînement peut réduire de 20% la mortalité cardiaque chez des hommes présentant une cardiopathie ischémique (Kavanagh et al., 2008).

2.5 Méthodes mesurant la pratique d'activité physique

Afin de vérifier si les recommandations en lien avec la pratique de l'AP sont atteintes, il est nécessaire d'évaluer le niveau d'AP. Plusieurs méthodes ont été élaborées et validées dans le but de quantifier la dose d'AP d'un individu ou d'une population (Houle & Trudeau, 2012; Strath et al., 2013). Les outils de mesure sont classés sous deux grandes catégories soit les méthodes subjectives et les méthodes objectives. Les méthodes subjectives regroupent les questionnaires d'AP et le journal de bord. Parmi les instruments de mesure objective, l'utilisation du podomètre et de l'accéléromètre est de plus en plus répandue en recherche et en pratique clinique. Il est important de bien cibler les objectifs

et les ressources disponibles afin d'utiliser la méthode la plus appropriée (Strath et al., 2013).

2.5.1 Utilisation et résultats d'intervention associés au podomètre

Le podomètre est un outil simple et peu onéreux. Il a été validé il y a plus d'une dizaine d'années et a démontré sa capacité à bien mesurer le nombre de pas effectué (Tudor-Locke, Williams, Reis et Pluto, 2002; 2004). En se basant sur les résultats de plusieurs études cliniques, Tudor-Locke et al. (2010) ont catégorisé le niveau d'AP selon le nombre de pas atteint quotidiennement. On considère une personne sédentaire lorsqu'elle fait moins de 5 000 pas/jour, faiblement active entre 5 000 et 7 499 pas/jour, un peu active de 7 500 à 9 999 pas/jour, active de 10 000 à 12 499 pas/jour et très active à plus de 12 500 pas quotidiens.

Il est suggéré qu'un adulte en bonne santé âgé de plus de 65 ans cumule entre 7 000 et 10 000 pas sur une journée complète (Tudor-Locke, Craig, Aoyagi, et al., 2011). Concernant une population âgée entre 20 et 65 ans, les données sont similaires. Une revue de la littérature estime qu'afin de répondre aux lignes directrices de santé publique, le seuil minimal d'activité physique doit se situer entre 7 000 et 8 000 pas journaliers lorsqu'on l'associe aux activités de la vie quotidienne (Tudor-Locke, Craig, Brown, et al., 2011).

Les bienfaits sur la santé cardiovasculaire seraient proportionnels au nombre de pas effectués quotidiennement (Tudor-Locke, 2010). Les personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique marchent en moyenne environ 6 500 pas par jour (Tudor-Locke, Craig, Aoyagi, et al., 2011). Des cibles théoriques, exprimées en nombre quotidien de pas, sont suggérées afin d'améliorer la santé des personnes atteintes d'une MCV. En

effet, des auteurs suggèrent une corrélation entre la dépense énergétique (quotidienne et hebdomadaire) et le nombre quotidien de pas (Ayabe, Brubaker, Dobrosielski, Miller, Kiyonaga, Shindo et Tanaka., 2008). Selon cette étude, 6 500 à 8 500 pas quotidiens sont recommandés en prévention secondaire pour obtenir une dépense énergétique moyenne de 214 à 314 kcal/jour ou 1 500 à 2 200 kcal par semaine. Ces recommandations sont appuyées sur des bases théoriques, mais peu d'études empiriques ont démontré l'effet de cette dose d'AP sur les facteurs de risque de MCV en prévention secondaire. De plus, selon certains auteurs, l'utilisation du podomètre ne constitue pas une méthode exacte pour estimer la dépense énergétique (Ainsworth, Cahalin, Buman & Ross, 2015). Houle et al. (2013) croient que les professionnels de la santé devraient encourager les personnes atteintes d'une maladie coronarienne à cumuler et maintenir quotidiennement plus de 7 500 pas, mais que des preuves issues de recherches empiriques sont encore nécessaires.

Nous avons identifié seulement deux études cliniques ayant regardé l'impact du nombre quotidien de pas sur les facteurs de risque de la maladie cardiovasculaire après un évènement cardiaque (Bäck et al., 2013; Houle et al., 2013). Ces études ont démontré une relation entre le nombre quotidien de pas et certains facteurs de risque cardiovasculaire, notamment les données anthropométriques et le profil lipidique. Puisqu'un plus grand nombre quotidien de pas semble avoir un effet favorable sur le contrôle de quelques facteurs de risque de la maladie cardiovasculaire, il serait pertinent de s'attarder aux stratégies incitant au rehaussement de la pratique d'AP.

Des revues systématiques et des méta-analyses ont porté sur les programmes de marche basés sur l'utilisation d'un podomètre (Bravata et al., 2007; Kang, Marshall, Barreira & Lee, 2009; Richardson et al., 2008). Parmi les critères d'inclusion dans la revue

systématique de l'équipe de Richardson (2008), les études comprenaient des adultes sédentaires en surpoids ou obèses. Les résultats ont démontré que cette stratégie permet d'augmenter la pratique d'activité physique et par conséquent, entraîner une légère perte de poids. La revue et méta-analyse de Bavata et al (2007) comprenait des adultes dont la moyenne d'âge était de 49 ans, majoritairement de sexe féminin et d'origine caucasienne. Les auteurs associent l'utilisation de cet outil d'intervention à une augmentation de la pratique de l'AP ainsi qu'à une diminution du poids corporel et de la pression artérielle. Enfin, une méta-analyse comptant 32 études, rapportait un effet modéré et positif concernant l'utilisation du podomètre afin de rehausser la pratique d'AP (Kang et al., 2009). Ces études étaient hétérogènes de par le sexe et l'âge des participants, la durée des interventions de même que les stratégies utilisées lors des interventions.

Chez une population atteinte d'une cardiopathie ischémique, il a été démontré que le podomètre, associé à une intervention sociocognitive, permet de rehausser l'adhésion à l'AP durant l'année suivant le syndrome coronarien aigu (Houle et al., 2012; Kaminsky, Jones, Riggan et Strath, 2013). Bien que l'utilisation du podomètre soit efficace pour améliorer l'adoption et le maintien d'un comportement plus actif auprès de cette population, la littérature ne permet pas d'avoir suffisamment d'évidence afin d'établir des cibles en matière du nombre quotidien minimal de pas à atteindre pour obtenir des bienfaits sur la santé. Une étude mentionne qu'un seuil de 7 500 pas par jour maintenu sur une période d'un an pourrait être considéré chez une population atteinte d'une cardiopathie ischémique (Houle et al., 2013). Il faut tout de même poursuivre les recherches pour vérifier le niveau d'évidence.

2.5.2 Utilisation et résultats d'intervention associés à l'accéléromètre

L'accéléromètre permet également de mesurer le niveau d'AP. En comparaison au podomètre, l'accéléromètre a l'avantage de préciser les données quant à la durée passée à certaines intensités et permet l'estimation de la dépense énergétique (Strath et al., 2013). Les résultats sont exprimés en comptes de mouvements par minute et sont enregistrés minute par minute. Par contre, le coût de l'appareil est beaucoup plus élevé et un logiciel est habituellement nécessaire afin d'interpréter les données.

Chez les femmes autant que chez les hommes, le seuil d'AP associé à une meilleure santé physique est de 8 000 pas/jour ou de 20 minutes à une intensité moyenne, c'est-à-dire de plus de 3 METs (Aoyagi & Shephard, 2009). Une étude publiée par l'équipe de Tudor-Locke en 2002 sur la participation de 52 jeunes adultes a démontré une forte relation entre les données obtenues à l'aide d'un accéléromètre ACS et d'un podomètre Yamax (Tudor-Locke, Ainsworth, Thompson et Matthews, 2002). Au cours de cette même étude, les auteurs estiment une concordance entre le temps passé à une intensité moyenne ou vigoureuse et le nombre quotidien de pas. Les résultats ont démontré que 33 minutes d'AP d'intensité moyenne ou vigoureuse, mesurée par un accéléromètre, serait l'équivalent de 8 000 pas par jour mesurés par un podomètre Yamax. Il est important de souligner, que dans cette étude, la différence quotidienne moyenne était de 2 000 pas entre l'accéléromètre et le podomètre qui est attribuable à la calibration du seuil de sensibilité différent.

Bien que des outils de mesure d'AP soient validés et accessibles chez une population atteinte d'une cardiopathie ischémique, jusqu'à présent, les recommandations par rapport à la dose d'AP minimale quotidienne sont basées sur des valeurs théoriques. Une précision sur la dose d'AP nécessaire pour une personne présentant une cardiopathie

ischémique permettrait de mieux outiller les professionnels de la santé intervenant auprès de cette même population. Cette dose d'AP doit à la fois être atteignable pour le patient et permettre l'application de technique de changement de comportement efficace pour rehausser la pratique de l'AP tel que l'auto-surveillance, la fixation d'objectifs et l'établissement d'un plan d'action afin d'améliorer le contrôle des facteurs de risque modifiables de la maladie cardiovasculaire.

OBJECTIFS DE RECHERCHE

Objectif général :

L'objectif général est d'observer la pratique d'AP et les facteurs de risque cardiovasculaire modifiables afin de vérifier si un seuil d'AP accessible et réaliste, pour des personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique, amène des bénéfices sur les facteurs de risque cardiovasculaire dans de cette population.

Objectifs spécifiques :

- 1) Vérifier si les personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique qui pratiquent en moyenne plus de 7 500 pas par jour sur une période de 1 an ont un meilleur contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire modifiables que les personnes qui font moins de 7 500 pas par jour sur la même période.
- 2) Vérifier si les personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique qui pratiquent en moyenne plus de 15 minutes d'APMV ($\geq 3,6$ METs) quotidiennement sur une période de 1 an ont un meilleur contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire modifiables que les personnes qui n'atteignent pas ce seuil pour la même période.

CHAPITRE 3 : ARTICLE

Le chapitre qui suit présente les résultats via un article scientifique intitulé : Facteurs de risque cardiovasculaire en prévention secondaire selon le nombre quotidien de pas et le temps passé à une activité physique d'intensité moyenne à vigoureuse. Cet article a été rédigé en vue d'être soumis à la revue scientifique Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention. Il sera donc traduit en langue anglaise avant d'être soumis. Cette section du mémoire est présentée selon les règles éditoriales de la revue visée. La contribution de chaque auteur est précisée et elle est suivie du manuscrit ainsi que des tableaux et figures associés.

Contribution des auteurs :

Maryline Roy a contribué à la collecte de données et au suivi des participants, a effectué les analyses statistiques, a rédigé la version initiale de l'article et a apporté les modifications suggérées par les co-auteurs.

François Trudeau a fait une lecture de la version initiale de l'article et a suggéré des modifications à l'auteure principale.

Ariel Diaz a été collaborateur clinique pour le projet de recherche. Il fera une lecture de la version initiale de l'article et pourra suggérer des modifications à l'auteure principale.

Julie Houle a élaboré le projet de recherche, a fait une lecture de la version initiale de l'article et a suggéré des modifications à l'auteure principale.

EST-CE QUE 7500 PAS OU 15 MINUTES D'ACTIVITÉ PHYSIQUE D'INTENSITÉ MOYENNE À VIGOUREUSE PAR JOUR SONT SUFFISANTS POUR ÊTRE BÉNÉFIQUES EN PRÉVENTION SECONDAIRE D'UNE CARDIOPATHIE ISCHÉMIQUE?

Maryline Roy (MSc en cours)¹, François Trudeau PhD¹, Ariel Diaz MD MSc³ & Julie Houle RN PhD²

¹Département des sciences de l'activité physique, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec,

²Département des sciences infirmières, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec,

³Faculté de médecine, Campus Mauricie, Université de Montréal, Trois-Rivières, Québec

Auteure de correspondance :

Julie Houle RN PhD

Département des sciences infirmières, Université du Québec à Trois-Rivières

3351, boul. des Forges, C.P. 500, Trois-Rivières, Québec, G9A 5H7

Tel. : 1 800 365-0922 extension 3474

Courriel: julie.houle@uqtr.ca

Divulgence de conflits d'intérêt et de financement:

Aucun conflit d'intérêt

Ce projet a été supporté financièrement par le programme de soutien au démarrage de projets en collaboration du CSSSTR-UQTR

RÉSUMÉ

Le maintien à long terme de 7500 pas ou de 15 minutes au quotidien d'activité physique (AP) d'intensité moyenne est suggéré afin de mieux contrôler certains facteurs de risque cardiovasculaire en contexte de prévention primaire ou secondaire de la cardiopathie ischémique. Cependant, davantage de preuves cliniques sont nécessaires pour soutenir cette suggestion. OBJECTIFS : Ce projet vise à explorer les effets sur les facteurs de risque cardiovasculaire de personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique qui effectuent en moyenne 7500 pas ou 15 minutes d'AP aérobie d'intensité moyenne à vigoureuse (APMV) (≥ 3.6 MET) par jour pendant un an et de les comparer avec ceux qui ne maintiennent pas ce niveau d'activité physique. MÉTHODE : Cette étude descriptive et comparative a mesuré la pratique d'AP avec un podomètre-accéléromètre (NL-1000) porté du matin au soir pendant 7 jours consécutifs et ce, à tous les 3 mois pendant un an. Les facteurs de risque cardiovasculaire ont été évalués conformément aux normes de pratique et ce, à 3 reprises à intervalle de 6 mois. Une première série d'analyses a permis de comparer les participants ayant obtenu une moyenne annuelle de plus de 7500 pas quotidiens (groupe STEP+) à ceux n'ayant pas obtenu cette moyenne (groupe STEP-). Une deuxième série d'analyses a comparé les participants dont la moyenne annuelle de temps quotidien passé à une APMV (≥ 3.6 MET) était plus de 15 minutes par jour (groupe MIN+) à ceux ayant obtenu une moyenne de moins de 15 minutes par jour d'APMV (groupe MIN-). Des tests-t-de Student et des analyses de χ^2 ont été effectuées pour comparer les groupes. RÉSULTATS : Quinze femmes et 20 hommes âgés de 66.5 ± 6.8 ans ont participé à cette étude. La majorité des participants étaient peu actifs. Dans les analyses comparant les groupes STEP- (N = 23) et STEP+ (N = 12), la moyenne annuelle

du nombre quotidien de pas était respectivement de 5108 ± 1547 pas et de 9119 ± 1690 pas ($p < 0.001$). Des différences significatives entre les 2 groupes ont été observées pour la circonférence de la taille ($\Delta 11.2 \pm 3.4$ cm, $p = 0.003$), l'indice de masse corporelle ($\Delta 4.6 \pm 1.7$ kg/m²; $p = 0.009$), le pourcentage de graisse corporelle ($\Delta 9.8 \pm 3\%$; $p = 0.003$), les triglycérides ($\Delta 0.41 \pm 0.14$ mmol/L; $p = 0.007$), et le cholestérol non-HDL ($\Delta 0.46 \pm 0.2$ mmol/L; $p = 0.032$). L'atteinte des objectifs thérapeutiques était meilleure dans le groupe STEP+ pour la circonférence de la taille ($p = 0.038$). Dans les analyses comparant le groupe MIN- (N = 24) et le groupe MIN+ (N = 11), la moyenne de temps quotidien passé à une APMV était respectivement de 8.7 ± 5.5 min et de 22.4 ± 5.1 min. Une différence significative était présente entre les deux groupes concernant le pourcentage de graisse corporelle ($\Delta 7.4 \pm 3.3\%$, $p = 0.034$). Le groupe MIN+ respecte davantage la recommandation pour la circonférence de la taille que le groupe MIN- ($p = 0.015$).

CONCLUSION: Faire quotidiennement plus de 7500 pas ou 15 minutes d'APMV semble favoriser la diminution des facteurs de risque cardiovasculaire associés au métabolisme énergétique tel que l'obésité et la dyslipidémie. Il serait pertinent d'encourager les personnes souffrant d'une cardiopathie ischémique à maintenir à long terme une pratique quotidienne d'activité physique équivalente à au moins 7500 pas ou à 15 min. d'APMV.

Mots clés : prévention secondaire, facteurs de risque cardiovasculaire, maladie coronarienne/cardiopathie ischémique, podomètre-accéléromètre, activité physique

RÉSUMÉ COURT

Cette étude, menée chez une population atteinte d'une cardiopathie ischémique, a permis d'observer un meilleur contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire chez les personnes ayant maintenu une moyenne annuelle de 7500 pas/jour ou 15 minutes d'activité physique à intensité moyenne à vigoureuse.

INTRODUCTION

La prévalence de la maladie cardiovasculaire (MCV) est considérable au Canada ainsi qu'à l'échelle mondiale (Organisation mondiale de la Santé, 2013; 2015c). En plus d'être une cause importante de décès, la morbidité liée aux MCV est accablante. En effet, 1,3 millions de Canadiens étaient touchés par une MCV en 2007 (Agence de santé publique du Canada, 2009). De plus, 68,8% des personnes atteintes d'une MCV rapportent être limitées dans leurs activités associées au plaisir (Agence de santé publique du Canada, 2009). Parmi les MCV, la cardiopathie ischémique est la plus répandue (Statistique Canada, 2011). Cette maladie, qui inclut l'angine et l'infarctus du myocarde, touche près de 35% de la population québécoise âgée de 70 ans et plus (Blais & Rochette, 2015). Afin de diminuer les impacts négatifs suite à l'apparition de la maladie, la participation à un programme de réadaptation cardiaque et l'adoption de comportements de santé à long terme sont suggérées (Turk-Adawi, Sarrafzadegan, & Grace, 2014). Une diminution de la mortalité cardiovasculaire et des hospitalisations ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie sont observées suite à une participation à ces programmes qui favorisent une pratique régulière de l'activité physique (AP) (Anderson et al., 2016). Cependant, bien que les bénéfices de la pratique régulière d'AP soient largement reconnus, peu de gens adoptent un mode de vie actif à long terme (Statistique Canada, 2015a).

L'AP est définie comme tout mouvement corporel provoquant une dépense énergétique. Elle est considérée être à une intensité moyenne lorsque la dépense énergétique est de 3 à 6 fois supérieure à celle au repos, c'est-à-dire de 3 à 6 METs (Strath et al., 2013). Selon la Société canadienne de physiologie de l'exercice (SCPE), les adultes et les aînés devraient faire chaque semaine au moins 150 minutes d'AP aérobie

d'intensité moyenne à vigoureuse (APMV) par séance d'au moins 10 minutes consécutives (Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2012). Par contre, seulement un adulte sur 5 atteint cette recommandation (Statistique Canada, 2015a). Parmi les personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique, plus de 55% des participants ne respectent pas les recommandations en matière d'AP après avoir complété un programme de réadaptation cardiaque (Blanchard, McSweeney, et al., 2014).

Il est donc pertinent de rendre l'AP la plus accessible possible pour en faciliter la pratique. Parmi les AP de loisir, la marche est privilégiée chez les Canadiens (Statistique Canada, 2015b). Le podomètre est utilisé depuis plusieurs années afin de mesurer la pratique d'AP en spécifiant un nombre quotidien de pas (Strath et al., 2013). Cet outil permet donc d'objectiver les déplacements faits à la marche et ce, tout au long de la journée. En termes de pratique préventive, il est recommandé d'atteindre 10 000 pas par jour (Murtagh, Murphy, & Boone-Heinonen, 2010). D'autre part, pour une population souffrant d'une cardiopathie ischémique, cet objectif peut parfois être perçu comme difficilement atteignable (Tudor-Locke, Craig, et al., 2011). Or, la perception d'auto-efficacité est un déterminant de la pratique de l'AP régulière (Bauman et al., 2012). Afin de favoriser une meilleure adhésion à l'AP, il est souhaitable que les recommandations soient réalistes pour la majorité des personnes tout en étant efficaces. Certains auteurs ont suggéré que les personnes atteintes d'une MCV devraient faire entre 6 500 à 8 500 pas par jour afin de respecter les recommandations en prévention secondaire (Ayabe et al., 2008). Par contre, cette recommandation n'était appuyée que sur des bases théoriques. Une étude plus récente rapporte qu'un niveau d'AP correspondant à 7 500 pas quotidiens maintenu sur une période d'un an serait favorable à une meilleure gestion des facteurs de risque en prévention secondaire de la cardiopathie ischémique (Houle,

Valera, Gaudet-Savard, Auclair, & Poirier, 2013). De plus, une autre étude rapporte qu'un minimum de 15 minutes par jour d'AP à une intensité moyenne pourrait être bénéfique pour des individus ayant des facteurs de risque des MCV (Wen et al., 2011). Cependant, il est nécessaire de poursuivre les études afin de supporter ces suggestions puisque les professionnels de la santé ont besoin de résultats probants sur lesquels s'appuyer afin de faire des recommandations.

Le but de cette étude est de vérifier si les personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique qui pratiquent en moyenne plus de 7 500 pas par jour ou plus de 15 minutes d'APMV (≥ 3.6 METs) quotidiennement sur une période de 1 an ont un meilleur contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire modifiables de la MCV que les personnes qui n'atteignent pas ces objectifs.

MÉTHODOLOGIE

Il s'agit d'une étude prospective, utilisant un devis descriptif et comparatif. Cette étude visait une population de personnes souffrant d'une cardiopathie ischémique stable. Pour être éligible, les personnes devaient être capables de se déplacer à la marche ainsi qu'être autonomes dans leurs activités domestiques et de la vie quotidienne, être capables de lire et d'écrire en français et être en mesure de se déplacer à la clinique universitaire 3 fois durant l'année. Les critères d'exclusion comprenaient les contre-indications à la pratique d'activité physique telles que décrites par l'American College of Sport Medicine (Pescatello, 2014). De plus, la participation à un autre projet de recherche expérimental pouvant avoir un impact sur les résultats de la présente étude constituait également un critère d'exclusion. La taille ciblée de l'échantillon a été calculée à l'aide du logiciel G-Power. Pour obtenir une puissance statistique à 80%, un seuil de signification

à 0.05 ainsi qu'un effet attendu d'une grande ampleur (taille d'effet=0.8), il fallait avoir 20 participants par groupe donc 40 personnes au total si la répartition était égale dans les 2 groupes. En considérant un taux d'attrition anticipé de 20% après un an, nous devions recruter 24 participants par groupe soit 48 participants au total.

Le recrutement des participants fut effectué en collaboration avec l'Association des cardiaques de la Mauricie Inc. par l'envoi d'une lettre d'invitation à participer au projet. Les personnes intéressées et répondant aux critères s'inscrivaient sur une base volontaire. Lors de la première rencontre, une infirmière de recherche a procédé aux explications de l'étude, suivies de la signature du formulaire de consentement par les participants. Le projet a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR).

L'étude s'est tenue sur une période de 12 mois afin de considérer la variabilité saisonnière. La collecte de données s'est déroulée à la Clinique multidisciplinaire en santé de l'UQTR. Les participants ont été rencontrés à 3 reprises sur une période d'un an à un intervalle de 6 mois. Durant ces rencontres, les facteurs de risque cardiovasculaire tels que l'obésité, la dyslipidémie, l'hypertension artérielle et le diabète ont été évalués. Le statut sociodémographique, le profil pharmaceutique et les habitudes alimentaires ont également été considérés. De plus, la pratique de l'AP a été mesurée à 5 reprises à un intervalle de 3 mois.

Activité physique

Afin d'objectiver la pratique d'activité physique, les participants ont porté un podomètre NL-1000 (New-Lifestyle inc.). Le podomètre est un outil validé pour mesurer

le nombre de pas effectués (Tudor-Locke, Williams, Reis, & Pluto, 2002, 2004). Le modèle NL-1000 possède une fonction d'accéléromètre, ce qui permet d'enregistrer le temps quotidien d'APMV (≥ 3.6 METs). Le seuil à 3.6 METs a été choisi puisqu'il correspond à une intensité moyenne et concorde avec les paramètres disponibles sur le podomètre. Ce podomètre possède aussi une mémoire de 7 jours. À tous les 3 mois durant une année, les participants ont porté le podomètre à la taille pendant 7 jours consécutifs, du matin au soir, hormis pour les activités aquatiques. Les participants ont également complété un journal d'AP dans le but de vérifier les activités qui n'ont pu être comptabilisées par le podomètre. Les podomètres et les journaux étaient ensuite retournés à la clinique afin que les données soient extraites. Un minimum de 4 jours valides d'enregistrement était nécessaire afin d'être considérés et moyennés pour chacune des périodes. La durée des AP aquatiques pratiquées au cours de la semaine et notées à l'intérieur du journal, a été convertie en nombre de pas d'après une méthode suggérée par Miller, Brown & Tudor-Locke (2006). Par la suite, ce nombre de pas a été additionné au nombre quotidien de pas enregistré par le podomètre à la journée s'y rattachant.

Facteurs de risque cardiovasculaire

L'obésité abdominale a été mesurée par la circonférence de la taille prise à mi-distance entre la dernière côte et la crête iliaque. Le poids, l'indice de masse corporelle (IMC) et le pourcentage de graisse ont été mesurés par bio-impédance avec une balance Tanita BC-418 (Arlington Heights, États-Unis). La pression artérielle et la fréquence cardiaque au repos ont été mesurées par l'appareil WatchBP Office de Microlife (Widnau, Suisse) après une période de 5 minutes en position assise suivant les recommandations de la Société canadienne d'hypertension artérielle (Cloutier et al., 2015). Un prélèvement

sanguin a permis d'obtenir le bilan lipidique ainsi que la glycémie et l'hémoglobine glyquée (HbA_{1c}). Les participants étaient à jeun depuis 12 heures et n'avaient pas consommé d'alcool depuis 48 heures.

Statut sociodémographique, pharmacothérapie et alimentation

Un questionnaire a été administré par une professionnelle de recherche pour obtenir les caractéristiques sociodémographiques des participants lors de la rencontre initiale et les informations étaient mises à jour lors des rencontres subséquentes. Le profil pharmaceutique provenant de la pharmacie était récupéré à chaque rencontre. De plus, les participants ont rempli un journal alimentaire au cours de la semaine où ils portaient le podomètre. Le journal était complété sur 3 jours représentatifs, soit 2 journées de semaine et une journée de fin de semaine.

Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été effectuées à partir des moyennes obtenues sur la période annuelle pour chacune des variables. Les analyses ont été faites en deux étapes. Dans un premier temps, les participants furent séparés en 2 groupes (STEP- et STEP+) selon une moyenne annuelle de pas inférieure ou supérieure à 7500 pas par jour. Dans une deuxième série d'analyses, les participants furent séparés en 2 autres groupes (MIN- et MIN+) à partir d'une moyenne annuelle de temps d'APMV (≥ 3.6 METs) inférieure ou supérieure à 15 minutes par jour. Les participants complétant un minimum de 3 visites ont été inclus dans les analyses. Les données manquantes concernant l'AP ont été imputées.

Des analyses descriptives ont d'abord été faites. Des moyennes et des écarts type ont été calculés pour les variables continues alors que des pourcentages ont été calculés pour les variables discrètes. Par la suite, des tests de U de Mann-Whitney ont été utilisés afin de comparer les variables concernant le statut sociodémographique et les caractéristiques de santé (diagnostics et profils pharmaceutiques) des participants. Pour comparer les moyennes entre les groupes, des tests t de Student ont été effectués. Enfin, des tests khi-carré ont permis de comparer les groupes quant à l'atteinte de recommandations et de cibles thérapeutiques en matière de facteurs de risque émises par des organismes nationaux et internationaux (Anderson et al., 2013; Dasgupta et al., 2014; Grundy et al., 2005; Organisation mondiale de la Santé, 2015). Une différence statistiquement significative était considérée pour une valeur $p < 0.05$. Le logiciel IBM SPSS Statistic 23 a été utilisé pour les analyses.

RÉSULTATS

Trente-neuf personnes se sont manifestées pour prendre part au projet et ont participé à la rencontre initiale. Parmi ces personnes, 2 se sont retirées suite à la rencontre initiale en raison de contraintes de temps et une personne ne répondait pas aux critères d'inclusion. Après 3 mois, une personne a abandonné en raison d'une condition médicale qui s'est déclarée et elle n'a pas été retenue dans les analyses. L'échantillon de convenance, décrit à la figure 3 comprenait 15 femmes et 20 hommes âgés de 66.5 ± 6.8 ans ayant une moyenne de 6483 ± 2491 pas/jour et de 13 ± 8.4 minutes/jour d'APVM sur une base annuelle. Concernant les résultats basés sur le nombre quotidien de pas, 23 participants (66%) ont obtenu une moyenne de pas inférieure à 7 500 pas/jour, nous les avons donc classés dans le groupe STEP-. Les 12 autres participants (34%) ont été

classés dans le groupe STEP+. La moyenne quotidienne de pas est 5108 ± 1547 pas dans le groupe STEP-, alors qu'elle est de 9119 ± 1690 pas dans le groupe STEP+ ($p < 0.001$). Les données sociodémographiques et les caractéristiques de santé des participants recueillies à la première rencontre sont présentées au Tableau 2. Aucune différence significative n'est observée concernant ces données lors des suivis à 6 et 12 mois. Au départ, les 2 groupes étaient comparables à l'exception de la prise de bêta-bloquants qui est plus élevée dans le groupe ayant une moyenne inférieure à 7500 pas/jour (65% versus 25%; $U=75$; $p=0.018$). La comparaison des facteurs de risque entre les 2 groupes est présentée au Tableau 3. Des différences significatives entre le groupe STEP- et le groupe STEP+ ont été observées pour les variables anthropométriques telles que la circonférence de la taille (101.6 ± 10.8 cm versus 90.4 ± 6.8 cm; $p=0.003$), l'IMC (30.1 ± 5.4 kg/m² versus 25.4 ± 2.3 kg/m²; $p=0.009$) et le pourcentage de graisse corporelle (34.6 ± 9.4 % versus 24.7 ± 6.3 %; $p=0.003$). Du point de vue métabolique, le taux de triglycérides était supérieur dans le groupe STEP- comparativement au groupe STEP+ (1.27 ± 0.46 mmol/L versus 0.86 ± 0.26 ; $p=0.007$), de même que le taux cholestérol non-HDL (2.69 ± 0.86 mmol/L versus 2.23 ± 0.34 mmol/L $p=0.032$). De plus, l'atteinte des recommandations de la Fédération internationale du diabète sur la circonférence de la taille était meilleure dans le groupe STEP+ ($p=0.038$).

Pour les analyses basées sur le temps passé à une APMV, 24 participants (68%) ont obtenu une moyenne annuelle inférieure à 15 minutes/jour. Ces participants ont été classés dans le groupe MIN-. Les 11 autres participants (31%) ont obtenu une moyenne annuelle supérieure à 15 minutes par jour, ce qui les classe dans le groupe MIN+. Le temps moyen quotidien d'APMV était de 8.7 ± 5.5 minutes pour le groupe MIN-, tandis que le groupe MIN+ a obtenu une moyenne de 22.4 ± 5.1 minutes durant l'année. Les

données sociodémographiques et les profils pharmaceutiques étaient comparables entre les 2 groupes. Ces données, ainsi que les caractéristiques de santé, sont présentées dans le Tableau 2. Le pourcentage de graisse est plus élevé dans le groupe MIN- que dans le groupe MIN+ ($33.5 \pm 9.5\%$ versus $26.1 \pm 8.1\%$; $p=0.034$). Enfin, concernant les cibles thérapeutiques, le groupe MIN+ atteignait davantage les recommandations pour la circonférence de la taille ($p=0.015$).

Bien que la corrélation entre les moyennes de pas quotidiens et de temps d'APMV par jour soit élevée ($r= 0.791$; $p<0.001$), il est à noter que ce ne sont pas nécessairement les mêmes participants qui ont une moyenne annuelle supérieure à 7500 pas/jour (STEP+) et qui pratiquent 15 minutes d'APMV par jour (MIN+). En effet, 11 participants (31%) ont changé de groupe lié à leur niveau d'AP lors des analyses, c'est-à-dire que 5 participants étaient dans les groupes STEP- et MIN+ alors que 6 autres participants étaient dans les groupes STEP+ et MIN-. D'autre part, un effet saisonnier est présent dans le groupe STEP+ c'est-à-dire que les participants étaient plus actifs pendant le printemps et l'été comparativement à l'automne et l'hiver. Quant au groupe STEP-, aucune différence significative selon les saisons ($p<0.01$).

En ce qui a trait aux journaux alimentaires, les analyses ont porté sur les données suivantes : l'apport énergétique total, le pourcentage énergétique provenant des lipides, des glucides et des protéines, ainsi que l'apport en cholestérol et en sodium. Aucune différence significative n'a été observée pour ces données entre les groupes si on distingue la pratique d'AP avec le nombre quotidien de pas (STEP+ et STEP-) ou avec le temps passé à APMV (MIN+ ou MIN-).

DISCUSSION et CONCLUSION

Cette étude a démontré qu'une pratique d'AP moyenne supérieure à 7 500 pas/jour pourrait contribuer à un meilleur contrôle des facteurs de risque liés au métabolisme énergétique auprès de personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique. En effet, nous avons observé une circonférence de la taille, un IMC, un pourcentage de graisse, des taux de triglycérides et de cholestérol non-HDL favorables comparativement à ceux qui n'atteignent pas ce seuil. De plus, les participants ayant une moyenne de plus de 7 500 pas/jour sur une base annuelle respectent davantage les recommandations de la Fédération internationale du diabète concernant la circonférence de la taille (Grundy et al., 2005). Nos résultats vont dans le même sens que ceux publiés précédemment et qui avaient démontré que le taux de triglycérides et la circonférence de la taille étaient plus bas chez les participants qui avaient maintenu plus de 7 500 pas/jour sur une période d'un an (Houle et al., 2013). De plus, dans une autre étude menée auprès de 332 personnes atteintes d'une coronaropathie ischémique, les auteurs ont observé des corrélations négatives entre l'AP, les triglycérides et l'IMC (Bäck, Cider, Gillström, & Herlitz, 2013). L'AP était mesurée à l'aide d'un podomètre et les participants étaient contactés de 3 à 10 mois après avoir reçu les soins traditionnels suivant un diagnostic de maladie coronarienne.

D'autre part, nous avons démontré que les participants qui effectuent en moyenne plus de 15 minutes par jour d'APMV ont un pourcentage de graisse plus faible que les participants faisant moins de 15 minutes d'AP quotidiennement à cette intensité. De plus, la cible préconisée pour la circonférence de la taille est atteinte plus fréquemment chez les participants du groupe MIN+. Des auteurs rapportaient qu'un minimum de 15 minutes par jour d'AP à intensité moyenne peut réduire le risque de mortalité de toute cause et

augmenter l'espérance de vie même chez des individus présentant des facteurs de risque cardiovasculaire (Wen et al., 2011). Nous avons également observé un meilleur contrôle de certains facteurs de risque cardiovasculaire, en prévention secondaire, pour les personnes atteignant le seuil quotidien de 15 minutes d'APMV. Soulignons qu'un seuil de 7 500 pas quotidiens semble avoir un impact sur un plus grand nombre de variables liées aux facteurs de risque comparativement à un seuil de 15 minutes/jour d'APMV.

Nous avons observé une corrélation élevée entre le nombre de pas quotidien et le temps passé à une APMV. Cette observation a également été rapportée dans la littérature. Des auteurs se sont basés sur une association suffisante entre le nombre quotidien de pas et le temps passé à une APMV afin de déterminer une équation traduisant le temps passé à APMV en nombre quotidien de pas (Tudor-Locke, Leonardi, Johnson, Katzmarzyk, & Church, 2011). Selon cette étude publiée en 2011 et menée chez une population âgée de 20 à 85 ans, l'ajout de 30 minutes par jour d'APMV aux activités de la vie quotidienne permettrait d'atteindre approximativement 8 000 pas/jour. Tandis que l'ajout de 150 minutes d'APMV par semaine permettrait de cumuler environ 7 000 pas sur une base journalière.

En portant un regard sur la pharmacothérapie des participants, il y a plus de personnes prenant des bêta-bloquants dans le groupe STEP- que dans le groupe STEP+. Même si cette molécule aide, entre autres, à abaisser la pression artérielle, nous n'avons pas observé de différence significative quant aux valeurs de la pression artérielle entre les groupes. L'AP est reconnue pour avoir un effet hypotenseur (Kokkinos, 2012). Il peut donc sembler que l'atteinte de 7 500 pas/jour pourrait contribuer au contrôle de la pression artérielle en prévention secondaire chez cette population. Par ailleurs, les bêta-bloquants sont fréquemment prescrits en présence d'une cardiopathie ischémique et

particulièrement lors d'antécédent d'infarctus du myocarde, de fraction d'éjection réduite ou d'insuffisance cardiaque (Mancini et al., 2014). On pourrait donc supposer que les participants du groupe STEP- ont une condition cardiaque plus sévère et par le fait même une capacité cardiorespiratoire plus faible, ce qui peut rendre ces participants moins actifs. D'autre part, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les 2 groupes quant à la pharmacothérapie ayant un effet sur les dyslipidémies (ex : statines, fibrates). De plus, très peu de participants reçoivent des fibrates. Nos résultats concernant les taux de triglycérides et de cholestérol-HDL n'ont ainsi pu être affectés par la médication.

Parmi les forces de l'étude, notons que la pratique d'AP a été mesurée à 5 reprises sur une période d'un an. Ceci favorise une meilleure représentation du comportement des participants concernant leur pratique d'AP. Très peu d'études ont observé la pratique d'AP chez une population atteinte d'une cardiopathie ischémique sur une période de 12 mois. Bien que l'effet des saisons semble influencer le comportement lié à la pratique d'AP (Tucker & Gilliland, 2007), celui-ci a été objectivé au cours des 4 saisons distinctes présentes au Canada. Nous avons observé par ailleurs, qu'une partie de notre échantillon était moins actif au cours de l'hiver. C'est également ce qui a été observé dans d'autres études touchant des populations différentes (Dasgupta et al., 2010; Merchant, Dehghan, & Akhtar-Danesh, 2007). Nous pouvons noter aussi un faible taux d'attrition.

Notre étude présente toutefois certaines limites. Le podomètre est validé pour mesurer les mouvements reliés à la marche exprimés en nombre de pas, ce qui permet d'objectiver la pratique d'AP, mais il ne permet pas de déterminer précisément la dépense énergétique (Ainsworth, Cahalin, Buman, & Ross, 2015). Certaines limites liées à l'échantillon sont également présentes. D'abord, la petite taille de l'échantillon augmente

le risque d'erreur de type II dû au manque de puissance statistique. Parmi les analyses effectuées, on observe une tendance quant à une différence entre les groupes STEP- et STEP+ concernant l'atteinte des cibles pour l'IMC et le cholestérol non-HDL. L'absence de différence significative pourrait être attribuable à la taille de notre échantillon, particulièrement dans les groupes plus actifs. Cette limite peut également être applicable lorsque l'on compare les caractéristiques sociodémographiques entre les 2 groupes. D'autre part, il s'agit d'un échantillon non probabiliste, ce qui limite la transférabilité des résultats pour l'ensemble de la population souffrant d'une cardiopathie ischémique. En effet, les participants se sont volontairement inscrits auprès de l'équipe de recherche suite à la réception d'une invitation postale. Enfin, une limite est présente concernant l'aspect nutritionnel car certains journaux alimentaires étaient incomplets et ne permettaient pas d'obtenir des données suffisantes pour effectuer de plus amples analyses.

Compte tenu de la chronicité de la cardiopathie ischémique, l'adhésion à la pratique régulière d'AP doit se faire à long terme. Cependant, il est difficile de maintenir ce comportement sur une longue période consécutive. À titre d'exemple, des auteurs mentionnent que 45.5 % des participants de leur échantillon, ayant une moyenne quotidienne de 7 011 pas, diminuent leur pratique d'AP suite à un programme de réadaptation cardiaque pour obtenir à 9 mois plus tard une moyenne de 6 317 pas/jour (Blanchard, Giacomantonio, et al., 2014). Ce niveau moyen d'AP ainsi que celui de notre échantillon sont similaires aux résultats rapportés dans la littérature chez une même population. En effet, selon une revue de littérature, les personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique font en moyenne environ 6 500 pas/jour (Tudor-Locke, Craig, et al., 2011). Ce niveau d'AP moyen est considéré comme étant un comportement « peu actif » selon une classification établie par Tudor-Locke (Tudor-Locke, 2010). Pour cette

population, une cible quotidienne de 7 500 pas pourrait être plus accessible et motivante que les recommandations actuelles visant 10 000 pas/jour et ce, tout en apportant des bénéfices sur la santé cardiovasculaire.

Notre étude contribue à la recherche en venant appuyer la littérature quant aux bénéfices apportés sur la santé cardiovasculaire en maintenant une moyenne égale ou supérieure à 7 500 pas/jour pendant un an. Par contre, des projets de recherche visant à vérifier l'autodétermination et la capacité des personnes souffrant d'une cardiopathie ischémique de marcher 7 500 pas au quotidien sur une période prolongée pourraient s'avérer pertinents.

D'un point de vue clinique, en reconnaissant qu'une pratique d'AP quotidienne de 7 500 pas ou de 15 minutes à une intensité moyenne à vigoureuse peut être favorable au contrôle de certains facteurs de risque cardiovasculaire, les professionnels de la santé seraient mieux outillés pour intervenir en suggérant des objectifs réalistes. Le professionnel pourrait adapter ses recommandations selon la pratique d'AP et la capacité cardiorespiratoire du client afin d'optimiser le niveau d'AP et sa santé cardiovasculaire.

En conclusion, il semble que l'atteinte de 7 500 pas/jour sur une période d'un an, sans égard à l'intensité d'effort, soit favorable à un meilleur contrôle de certains facteurs de risque cardiovasculaire pour une personne souffrant d'une cardiopathie ischémique. Ces bénéfices touchent principalement les variables liées au métabolisme énergétique tels que l'obésité et la dyslipidémie. De plus, en prévention secondaire, les personnes ayant une cardiopathie ischémique et pratiquant au moins 15 minutes/jour d'APMV, comparativement à ceux qui font moins de 15 minutes/jour, atteignent davantage les recommandations relatives à la circonférence de la taille. Bref, afin d'avoir un meilleur

profil cardiovasculaire, les personnes atteintes d'une cardiopathie ischémique devrait faire un minimum de 7500 pas/jour et surtout, le maintenir au fil des années subséquentes.

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier tous les participants pour leur engagement dans le projet ainsi que l'Association des cardiaques de la Mauricie pour leur aide lors du recrutement. Nos remerciements s'adressent également aux Fonds de soutien au démarrage de projets en collaboration CSSSTR-UQTR et Fonds institutionnel de recherche de l'UQTR pour leur soutien financier.

RÉFÉRENCES

- Agence de santé publique du Canada. (2009). *Suivi des maladies du coeur et des accidents vasculaires cérébraux au Canada, 2009*. Ottawa]: Agence de la santé publique du Canada.
- Ainsworth, B., Cahalin, L., Buman, M., & Ross, R. (2015). The current state of physical activity assessment tools. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 387-395.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2014.10.005>
- Anderson, L., Thompson, D. R., Oldridge, N., Zwisler, A.-D., Rees, K., Martin, N., & Taylor, R. S. (2016). Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, CD001800.
- Anderson, T. J., Grégoire, J., Hegele, R. A., Couture, P., Mancini, G. B. J., McPherson, R., . . . Ur, E. (2013). 2012 Update of the Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia for the prevention of cardiovascular disease in the adult. *Canadian Journal of Cardiology*, 29(2), 151-
- Ayabe, M., Brubaker, P. H., Dobrosielski, D., Miller, H. S., Kiyonaga, A., Shindo, M., & Tanaka, H. (2008). Target step count for the secondary prevention of cardiovascular disease. *Circulation Journal*, 72(2), 299-303.
- Bäck, M., Cider, A., Gillström, J., & Herlitz, J. (2013). Physical activity in relation to cardiac risk markers in secondary prevention of coronary artery disease. *International Journal of Cardiology*, 168(1), 478-483.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2012.09.117>

- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet*, 380(9838), 258-271.
[http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)
- Blais, C., & Rochette, L. (2015). Tendances de la prévalence, de l'incidence et de la mortalité des cardiopathies ischémiques diagnostiquées et silencieuses au Québec. *Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada : recherche, politiques et pratiques*, 35(10), 197-207.
- Blanchard, C. M., Giacomantonio, N., Lyons, R., Cyr, C., Rhodes, R. E., Reid, R. D., . . . McGannon, K. R. (2014). Examining the steps-per-day trajectories of cardiac rehabilitation patients: a latent class growth analysis perspective. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 34(2), 106-113.
<http://dx.doi.org/10.1097/HCR.0000000000000031>
- Blanchard, C. M., McSweeney, J., Giacomantonio, N., Reid, R. D., Rhodes, R. E., Spence, J. C., . . . McGannon, K. (2014). Distinct trajectories of light and moderate to vigorous physical activity in heart disease patients: results from the Activity Correlates aTter cardlac hospitalizatiON (ACTION) trial. *Journal of Science and Medicine In Sport / Sports Medicine Australia*, 17(1), 72-77.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2013.03.002>
- Cloutier, L., Daskalopoulou, S. S., Padwal, R. S., Lamarre-Cliche, M., Bolli, P., McLean, D., . . . Gelfer, M. (2015). A new algorithm for the diagnosis of hypertension in Canada. *The Canadian Journal of Cardiology*, 31(5), 620-630.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2015.02.014>

- Dasgupta, K., Joseph, L., Pilote, L., Strachan, I., Sigal, R. J., & Chan, C. (2010). Daily steps are low year-round and dip lower in fall/winter: findings from a longitudinal diabetes cohort. *Cardiovascular Diabetology*, 9, 81-81.
<http://dx.doi.org/10.1186/1475-2840-9-81>
- Dasgupta, K., Quinn, R. R., Zarnke, K. B., Rabi, D. M., Ravani, P., Daskalopoulou, S. S., . . . Poirier, L. (2014). The 2014 Canadian Hypertension Education Program recommendations for blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, prevention, and treatment of hypertension. *The Canadian Journal of Cardiology*, 30(5), 485-501. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2014.02.002>
- Grundy, S. M., Cleeman, J. I., Daniels, S. R., Donato, K. A., Eckel, R. H., Franklin, B. A., . . . Costa, F. (2005). Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*, 112(17), 2735-2752.
- Houle, J., Valera, B., Gaudet-Savard, T., Auclair, A., & Poirier, P. (2013). Daily steps threshold to improve cardiovascular disease risk factors during the year after an acute coronary syndrome. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 33(6), 406-410. <http://dx.doi.org/10.1097/HCR.0000000000000021>
- Kokkinos, P. (2012). Physical activity, health benefits, and mortality risk. *ISRN Cardiology*, 2012, 718789. <http://dx.doi.org/10.5402/2012/718789>
- Mancini, G. B. J., Gosselin, G., Chow, B., Kostuk, W., Stone, J., Yvorchuk, K. J., . . . Zimmermann, R. (2014). Canadian Cardiovascular Society guidelines for the diagnosis and management of stable ischemic heart disease. *The Canadian Journal of Cardiology*, 30(8), 837-849. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2014.05.013>

- Merchant, A. T., Dehghan, M., & Akhtar-Danesh, N. (2007). Seasonal variation in leisure-time physical activity among Canadians. *Canadian Journal of Public Health = Revue Canadienne de Santé Publique*, 98(3), 203-208.
- Miller, R., Brown, W., & Tudor-Locke, C. (2006). But what about swimming and cycling? How to "count" non-ambulatory activity when using pedometers to assess physical activity. *Journal of Physical Activity & Health*, 3, 257-266.
- Murtagh, E. M., Murphy, M. H., & Boone-Heinonen, J. (2010). Walking: the first steps in cardiovascular disease prevention. *Current Opinion in Cardiology*, 25(5), 490-496.
<http://dx.doi.org/10.1097/HCO.0b013e32833ce972>
- Organisation mondiale de la Santé. (2013). Principales causes de mortalité dans le monde. *Aide-mémoire N°310*. Page consultée à <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/fr>
- Organisation mondiale de la Santé. (2015). Obésité et surpoids. *Aide-mémoire No311*. Page consultée à <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/fr/>
- Pescatello, L. S. (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (9ième éd.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Société canadienne de physiologie de l'exercice. (2012). Directives canadiennes en matière d'activité physique et de comportement sédentaire: Société canadienne de physiologie de l'exercice.
- Statistique Canada. (2015a). Activité physique directement mesurée chez les adultes, 2012 et 2013. Page consultée à <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-625-x/2015001/article/14135-fra.htm>

Statistique Canada. (2015b). Activité physique durant les loisirs, 2014.

Statistique Canada. (2015c). Feuilles d'information de la santé. Les 10 principales causes de décès, 2012. Page consultée à <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-625-x/2015001/article/14296-fra.htm>

Statistique Canada, Division des statistiques sur la santé. (2011). Mortalité: Liste sommaire des causes 2008. Page consultée à <http://www.statcan.gc.ca/pub/84f0209x/84f0209x2008000-fra.pdf>

Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., . . . Swartz, A. M. (2013). Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(20), 2259-2279. <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da>

Tudor-Locke, C. (2010). Steps to Better Cardiovascular Health: How many steps does It take to achieve good health and how confident are we in this number? *Current Cardiovascular Risk Reports*, 4(4), 271-276.

Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Aoyagi, Y., Bell, R. C., Croteau, K. A., De Bourdeaudhuij, I., . . . Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 80-80. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-8-80>

Tudor-Locke, C., Leonardi, C., Johnson, W. D., Katzmarzyk, P. T., & Church, T. S. (2011). Accelerometer steps/day translation of moderate-to-vigorous activity.

Preventive Medicine, 53(1–2), 31-33.

<http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.014>

Tudor-Locke, C., Williams, J. E., Reis, J. P., & Pluto, D. (2002). Utility of pedometers for assessing physical activity: convergent validity. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 32(12), 795-808.

Tudor-Locke, C., Williams, J. E., Reis, J. P., & Pluto, D. (2004). Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 34(5), 281-291.

Turk-Adawi, K., Sarrafzadegan, N., & Grace, S. L. (2014). Global availability of cardiac rehabilitation. *Nature Reviews. Cardiology*, 11(10), 586-596.

<http://dx.doi.org/10.1038/nrcardio.2014.98>

Wen, C. P., Wai, J. P. M., Tsai, M. K., Yang, Y. C., Cheng, T. Y. D., Lee, M.-C., . . . Wu, X. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*, 378(9798), 1244-1253.

[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60749-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60749-6)

Tableau 2. Comparaison des caractéristiques sociodémographiques et de santé et du profil pharmaceutique entre les 2 groupes

	Groupes selon nombre quotidien de pas			Groupe selon temps passé à APMV		
	STEP- (n=23)	STEP+ (n=12)	p	MIN- (n=24)	MIN+ (n=11)	p
Niveau d'AP	5108±1547	9119±1690	<0.001	8,7 ± 5.5	22.4 ± 5.1	<0.001
Sexe (♀/♂)	12 / 11	3 / 9	NS	12 / 12	3 / 8	NS
Âge (ans)	68.2 ± 5.7	63.1 ± 7.6	NS	67.8 ± 5.1	63.6 ± 9.1	NS
Revenus (n(\$))			NS			NS
< 20 000\$ (%)	5 (22)	0 (0)		4 (18)	1 (9)	
20 000 – 39 999\$ (%)	8 (35)	4 (33)		10 (42)	2 (18)	
40 000 – 59 999\$ (%)	5 (22)	5 (42)		7 (29)	3 (27)	
60 000-79 999\$ (%)	2 (9)	3 (25)		2 (8)	3 (27)	
> 80 000\$	3 (13)	0 (0)		1 (4)	2 (18)	
Niveau d'éducation (n(%))			NS			NS
≤ secondaire (%)	7 (30)	4 (33)		9 (38)	2 (18)	
Professionnel et collégial (%)	9 (39)	5 (42)		9 (38)	5 (46)	
Universitaire (%)	7 (30)	3 (25)		6 (25)	4 (36)	
Pharmacothérapie						
Statines (%)	18 (78)	11 (92)	NS	18 (75)	11 (100)	NS
Fibrates (%)	1 (4)	1 (8)	NS	2 (8)	0 (0)	NS
Bêta-bloqueurs (%)	15 (65)	3 (25)	0.03	14 (58)	4 (36)	NS
IECA (%)	13 (57)	7 (58)	NS	13 (54)	7 (64)	NS
BCC (%)	8 (35)	1 (8)	NS	6 (25)	3 (27)	NS
Agents antidiabétiques (%)	3 (13)	1 (8)	NS	3 (13)	1 (9)	NS

APMV : activité physique d'intensité moyenne à vigoureuse; IECA : inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine; BCC : bloqueurs des canaux calciques.

Tableau 3. Comparaison des facteurs de risque entre les 2 groupes selon le nombre quotidien de pas et du temps passé à APMV

	Groupes selon nombre quotidien de pas				Groupes selon temps passé à APMV				Lignes directrices
	STEP- (n=23)	STEP+ (n=12)	Test-t Student ρ	χ^2 (ρ) Atteinte cible thérapeutique	MIN- (n=24)	MIN+ (n=11)	Student T-test (ρ)	χ^2 (ρ) Atteinte cible thérapeutique	
Circonférence de la taille (cm)	101.6 ± 10.8	90.4 ± 6.8	0.003	0.038	99.5 ± 10.9	93.8 ± 10.5	0.160	0.015	IDF
IMC (kg/m ²)	30.1 ± 5.4	25.4 ± 2.3	0.009	0.059	29.2 ± 5.3	26.8 ± 4.5	0.203	0.416	OMS
% de gras total	34.6 ± 9.4	24.7 ± 6.3	0.003		33.5 ± 9.5	26.1 ± 8.1	0.034		
C-HDL (mmol/L)	1.23 ± 0.31	1.27 ± 0.2	0.745	0.070	1.25 ± 0.23	1.23 ± 0.37	0.880	1.000	IDF
Triglycérides (mmol/L)	1.27 ± 0.46	0.86 ± 0.26	0.007	0.536	1.20 ± 0.45	0.99 ± 0.41	0.183	1.000	IDF
C non-HDL (mmol/L)	2.69 ± 0.86	2.23 ± 0.34	0.032	0.055	2.67 ± 0.82	2.25 ± 0.51	0.135	0.435	CCS
C-LDL (mmol/L)	2.11 ± 0.81	1.84 ± 0.27	0.153	1.000	2.12 ± 0.77	1.80 ± 0.37	0.209	1.000	CCS
Apo B (g/L)	0.76 ± 0.22	0.69 ± 0.12	0.304	0.439	0.75 ± 0.2	0.7 ± 0.16	0.447	0.692	CCS
HbA _{1c} (%)	6.1 ± 0.85	6 ± 0.6	0.572	1.000	6.1 ± 0.87	6.1 ± 0.57	0.922	1.000	CDA
PAS (mmHg)	129 ± 10	133 ± 14	0.248	0.706	131 ± 13	127 ± 10	0.337	0.447	PECH
PAD (mmHg)	72 ± 9	75 ± 7	0.329	1.000	73 ± 8	75 ± 9	0.482	1.000	PECH

APMV : activité physique d'intensité moyenne à vigoureuse; IMC : indice de masse corporelle, C-HDL : cholestérol à lipoprotéines de haute densité, C non-HDL : cholestérol non à lipoprotéine de haute densité; C-LDL : cholestérol à lipoprotéine de faible densité, Apo-B : apolipoprotéine B; HbA_{1c} : hémoglobine glyquée; PAS : pression artérielle systolique; PAD : pression artérielle diastolique. IDF : Fédération internationale du diabète; OMS : Organisation mondiale de la santé; CCS : Société canadienne de cardiologie; CDA : Association canadienne du diabète; PECH : Programme éducatif canadien sur l'hypertension.

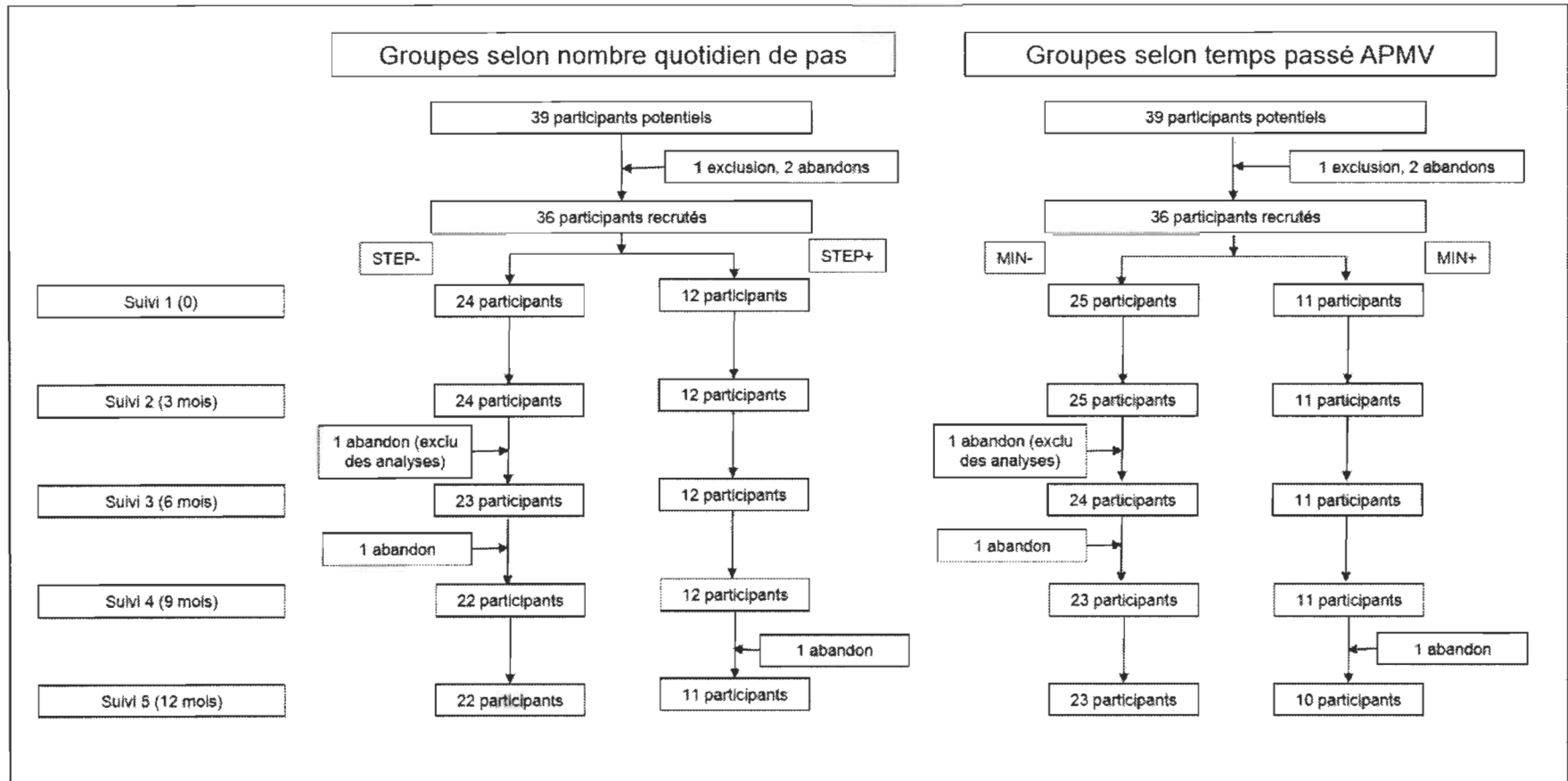


Figure 3. Algorithme de l'échantillonnage des participants

CHAPITRE 4 : DISCUSSION ET CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif d'observer la pratique d'AP et les facteurs de risque de la MCV en prévention secondaire afin de renforcer les connaissances actuelles et de contribuer à l'établissement de recommandations en matière d'AP. Bien que les programmes traditionnels de réadaptation cardiaque aient largement démontré leurs bénéfices, l'accès et la participation demeurent limités (Suaya et al., 2007; Taylor et al., 2004). Une stratégie alternative visant l'adhésion à un comportement actif et répondant aux besoins de cette population doit être encouragée. De plus, compte tenu du caractère chronique de la cardiopathie ischémique, une pratique régulière d'AP doit être adoptée à long terme. Nos résultats démontrent que les personnes ayant une cardiopathie ischémique qui atteignent une moyenne annuelle de 7 500 pas quotidiens ont un meilleur contrôle des facteurs de risque liés au métabolisme énergétique comparé à ceux qui n'atteignent pas ce seuil. Par ailleurs, le pourcentage de graisse corporelle est plus faible chez les participants qui cumulent en moyenne plus de 15 minutes/jour d'APMV que chez les participants qui font moins de 15 minutes/jour d'APMV.

Concernant les autres données recueillies telles que la pression artérielle (systolique et diastolique), l'hémoglobine glyquée et le C-LDL, nous n'avons pas observé de différence significative entre les groupes. Il faut mentionner que la majorité des participants recevait une médication pour contrôler les facteurs de risque et que les valeurs observées s'y rattachant étaient généralement adéquates face aux recommandations pour l'ensemble de l'échantillon. Cela peut laisser penser qu'il n'y a

pas nécessairement une additivité des interventions visant à diminuer les facteurs de risque de la maladie coronarienne. C'est-à-dire qu'une fois qu'un facteur de risque est contrôlé, il peut être moins sensible à l'influence d'une autre intervention.

D'autre part, tel que mentionné précédemment, une capacité cardiorespiratoire élevée est associée à une diminution de la mortalité cardiovasculaire (Kodama et al., 2009). Il serait intéressant de vérifier s'il existe une relation entre la capacité cardiorespiratoire et le nombre quotidien de pas et ce, hormis l'intensité à laquelle ces pas sont effectués.

Le podomètre demeure un outil pertinent à utiliser auprès d'une clientèle plus âgée et symptomatique. Il permet d'évaluer les déplacements à la marche et ce, dans les 4 domaines liés à la pratique d'AP : les loisirs, le travail, les activités de la vie quotidienne et domestique ainsi que le transport (Pettee Gabriel et al., 2012). L'adhésion à la pratique régulière d'AP est associée à la perception d'auto-efficacité (French et al., 2014). Or, un objectif réaliste et atteignable pourrait faciliter la réussite d'un changement de comportement (Teixeira, Carraça, Markland, Silva et Ryan, 2012). De plus, l'auto-surveillance et la fixation d'objectif sont des techniques de changement de comportement ayant démontré une efficacité afin de rehausser la pratique de l'AP (Ferrier et al., 2011). Le podomètre pourrait permettre de répondre à ces critères. C'est-à-dire qu'il permettrait à une personne de se fixer un objectif réaliste et atteignable tout en ayant une rétroaction lui donnant la possibilité de se surveiller.

Notons parmi les forces le fait que cette étude ait été menée sur une période de 12 mois. Nous avons pu objectiver la pratique d'AP au cours des 4 saisons distinctes. Par contre, le recrutement et les rencontres initiales se sont étalonnés sur 2 saisons

consécutives. Ceci a eu pour conséquence que les facteurs de risque cardiovasculaire n'ont pas été mesurés durant les mêmes saisons chez tous les participants. Il nous a donc été impossible de vérifier si le groupe STEP+ avait un moins bon contrôle des facteurs de risque lors des saisons froides puisque ce groupe était moins actif durant l'automne et l'hiver comparativement au printemps et l'été. Advenant le cas d'un autre projet similaire, il serait pertinent que les facteurs de risque des participants soient évalués au cours des mêmes saisons.

Parmi les limites de cette étude décrites au chapitre précédent, le podomètre ne permet pas de mesurer précisément la dépense énergétique, il a été validé pour mesurer le nombre de pas effectué afin d'objectiver la pratique d'AP (Ainsworth et al., 2015). Une limite était également présente concernant la petite taille de l'échantillon qui augmente le risque d'erreur de type II dû au manque de puissance statistique. Il s'agit d'un échantillon de convenance limite la transférabilité des résultats. Enfin, certains journaux alimentaires étaient incomplets et amenait une limite concernant l'aspect nutritionnel.

Dans le cadre de recherches futures, il serait approprié d'examiner si une intervention qui cible un minimum de 7500 pas/jour et plus favorise l'adoption et le maintien d'un comportement actif et optimise la santé cardiovasculaire chez une population atteinte d'une cardiopathie ischémique. Une taille d'échantillon plus élevée serait alors nécessaire afin d'obtenir une puissance statistique suffisante et diminuer le risque d'erreur de type II. De plus, la collaboration de l'Association des cardiaques de la Mauricie nous a permis de recruter les participants au projet et ainsi obtenir un échantillon de convenance. Il faut tenir compte de ce biais de sélection puisque les participants s'inscrivaient sur une base volontaire suite à la réception d'une lettre

d'invitation. Ceci limite donc la possibilité d'étendre nos résultats à l'ensemble de la population souffrant d'une cardiopathie ischémique. Éventuellement, la collaboration avec une clinique de cardiologie ou de différents milieux pour le recrutement serait peut-être à explorer dans le but d'accroître la taille de l'échantillon ainsi que sa représentativité.

Sans perdre de vue qu'il existe une relation dose-réponse de l'AP sur la santé (Warburton et al., 2006), il semble tout-de-même qu'une dose quotidienne d'AP correspondant à 7 500 pas soit favorable au contrôle de certains facteurs de risque cardiovasculaire en prévention secondaire. Cette étude amène une ouverture aux cliniciens à des recommandations en matière d'AP adaptées aux besoins de ses patients c'est-à-dire que la dose d'AP soit à la fois atteignable et bénéfique à la santé cardiovasculaire de ces derniers.

RÉFÉRENCES

- Agence de santé publique du Canada. (2014). Le fardeau économique de la maladie au Canada, 2005-2008 *Protéger les Canadiens contre les maladies*. Repéré à <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ebic-femc/2005-2008/assets/pdf/ebic-femc-2005-2008-fra.pdf>
- Ainsworth, B., Cahalin, L., Buman, M. et Ross, R. (2015). The current state of physical activity assessment tools. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 387-395. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2014.10.005>
- American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. (2013). *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs -- Fifth Edition*: Human Kinetics.
- American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription* (Seventh edition. éd.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Anderson, T. J., Grégoire, J., Hegele, R. A., Couture, P., Mancini, G. B. J., McPherson, R., . . . Ur, E. (2013). 2012 Update of the Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia for the prevention of cardiovascular disease in the adult. *Canadian Journal of Cardiology*, 29(2), 151-167. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2012.11.032>

- Aoyagi, Y. et Shephard, R. J. (2009). Steps per day: the road to senior health? *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 39(6), 423-438. <http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200939060-00001>
- Ayabe, M., Brubaker, P. H., Dobrosielski, D., Miller, H. S., Kiyonaga, A., Shindo, M. et Tanaka, H. (2008). Target step count for the secondary prevention of cardiovascular disease. *Circulation Journal*, 72(2), 299-303.
- Bäck, M., Cider, A., Gillström, J. et Herlitz, J. (2013). Physical activity in relation to cardiac risk markers in secondary prevention of coronary artery disease. *International Journal of Cardiology*, 168(1), 478-483. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2012.09.117>
- Balady, G. J., Williams, M. A., Ades, P. A., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J. M., . . . Southard, D. (2007). Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 115(20), 2675-2682.
- Bastien, M., Poirier, P., Lemieux, I. et Després, J.-P. (2014). Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(4), 369-381. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2013.10.016>

- Beauchamp, A., Worcester, M., Ng, A., Murphy, B., Tatoulis, J., Grigg, L., . . . Goble, A. (2013). Attendance at cardiac rehabilitation is associated with lower all-cause mortality after 14 years of follow-up. *Heart* 99(9), 620-625. <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2012-303022>
- Bravata, D. M., Smith-Spangler, C., Sundaram, V., Gienger, A. L., Lin, N., Lewis, R., . . . Sirard, J. R. (2007). Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA*, 298(19), 2296-2304.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. et Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports (Washington, D.C.: 1974)*, 100(2), 126-131.
- Chrostowska, M., Szyndler, A., Hoffmann, M. et Narkiewicz, K. (2013). Impact of obesity on cardiovascular health. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 27(2), 147-156. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.beem.2013.01.004>
- Chudyk, A. et Petrella, R. J. (2011). Effects of exercise on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 34(5), 1228-1237. <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-1881>
- Clark, A. M., King-Shier, K. M., Duncan, A., Spaling, M., Stone, J. A., Jaglal, S. et Angus, J. (2013). Factors influencing referral to cardiac rehabilitation and secondary prevention programs: a systematic review. *European Journal Of Preventive Cardiology*, 20(4), 692-700. <http://dx.doi.org/10.1177/2047487312447846>

- Dalal, H. M., Zawada, A., Jolly, K., Moxham, T. et Taylor, R. S. (2010). Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical Research)*, 340, b5631-b5631. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.b5631>
- Dasgupta, K., Quinn, R. R., Zarnke, K. B., Rabi, D. M., Ravani, P., Daskalopoulou, S. S., . . . Poirier, L. (2014). The 2014 Canadian Hypertension Education Program recommendations for blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, prevention, and treatment of hypertension. *The Canadian Journal of Cardiology*, 30(5), 485-501. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2014.02.002>
- Dawber, T. R. et Kannel, W. B. (1966). The Framingham study. An epidemiological approach to coronary heart disease. *Circulation*, 34(4), 553-555.
- De Schutter, A., Lavie, C. J. et Milani, R. V. (2014). The impact of obesity on risk factors and prevalence and prognosis of coronary heart disease—the obesity paradox. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(4), 401-408. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2013.08.003>
- Després, J.-P. (2012). Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: an update. *Circulation*, 126(10), 1301-1313. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264>
- Després, J.-P. (2015). Obesity and cardiovascular disease: weight loss is not the only target. *Canadian Journal of Cardiology*, 31(2), 216-222. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2014.12.009>

- Després, J.-P. et Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, 444(7121), 881-887.
- Dorresteijn, J. A. N., Visseren, F. L. J. et Spiering, W. (2012). Mechanisms linking obesity to hypertension. *Obesity Reviews*, 13(1), 17-26. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00914.x>
- Durstine, J. L., Gordon, B., Wang, Z. et Luo, X. (2013). Chronic disease and the link to physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, 2(1), 3-11. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2012.07.009>
- Ferrier, S., Blanchard, C. M., Vallis, M. et Giacomantonio, N. (2011). Behavioural interventions to increase the physical activity of cardiac patients: a review. *European Journal Of Cardiovascular Prevention And Rehabilitation*, 18(1), 15-32. <http://dx.doi.org/10.1097/HJR.0b013e32833ace0e>
- French, D. P., Olander, E. K., Chisholm, A. et Mc Sharry, J. (2014). Which behaviour change techniques are most effective at increasing older adults' self-efficacy and physical activity behaviour? A systematic review. *Annals of Behavioral Medicine*, 48(2), 225-234.
- Gomadam, P. S., Douglas, C. J., Sacrinty, M. T., Brady, M. M., Paladenech, C. C. et Robinson, K. C. (2016). Degree and direction of change of body weight in cardiac rehabilitation and impact on exercise capacity and cardiac risk factors. *The American Journal of Cardiology*, 117(4), 580-584. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.11.045>

- Grace, S. L., Chessex, C., Arthur, H., Chan, S., Cyr, C., Dafoe, W., . . . Suskin, N. (2011). Systematizing inpatient referral to cardiac rehabilitation 2010: Canadian Association of Cardiac Rehabilitation and Canadian Cardiovascular Society joint position paper endorsed by the Cardiac Care Network of Ontario. *The Canadian Journal of Cardiology*, 27(2), 192-199. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2010.12.007>
- Gupta, A. K., Nasothimiou, E. G., Chang, C. L., Sever, P. S., Dahlöf, B., Poulter, N. R. & ASCOT investigators. (2011). Baseline predictors of resistant hypertension in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcome Trial (ASCOT): a risk score to identify those at high-risk. *Journal of Hypertension*, 29(10), 2004-2013. <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0b013e32834a8a42>
- Ham, S. A., Kruger, J. et Tudor-Locke, C. (2009). Participation by US adults in sports, exercise, and recreational physical activities. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(1), 6-14.
- Hambrecht, R., Niebauer, J., Marburger, C., Grunze, M., Kälberer, B., Hauer, K., . . . Schuler, G. (1993). Various intensities of leisure time physical activity in patients with coronary artery disease: effects on cardiorespiratory fitness and progression of coronary atherosclerotic lesions. *Journal of The American College of Cardiology*, 22(2), 468-477.
- Hambrecht, R., Walther, C., Möbius-Winkler, S., Gielen, S., Linke, A., Conradi, K., . . . Schuler, G. (2004). Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation*, 109(11), 1371-1378.

- Houle, J. (2004). [How to influence the practice of physical activity in persons with coronary disease?]. *Canadian Journal of Cardiovascular Nursing = Journal Canadien en Soins Infirmiers Cardio-Vasculaires*, 14(1), 18-28.
- Houle, J., Doyon, O., Vadeboncoeur, N., Turbide, G., Diaz, A. et Poirier, P. (2012). Effectiveness of a pedometer-based program using a socio-cognitive intervention on physical activity and quality of life in a setting of cardiac rehabilitation. *The Canadian Journal of Cardiology*, 28(1), 27-32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2011.09.020>
- Houle, J. et Trudeau, F. (2012). [Improve cardiovascular health by physical activity: take the good measure]. *Canadian Journal of Cardiovascular Nursing = Journal Canadien en Soins Infirmiers Cardio-Vasculaires*, 22(3), 7-11.
- Houle, J., Valera, B., Gaudet-Savard, T., Auclair, A. et Poirier, P. (2013). Daily steps threshold to improve cardiovascular disease risk factors during the year after an acute coronary syndrome. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 33(6), 406-410. <http://dx.doi.org/10.1097/HCR.0000000000000021>
- Jahangir, E., De Schutter, A. et Lavie, C. J. (2014). The relationship between obesity and coronary artery disease. *Translational Research: The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 164(4), 336-344. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trsl.2014.03.010>
- Janiszewski, P. M. et Ross, R. (2007). Physical activity in the treatment of obesity: beyond body weight reduction. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition et Métabolisme*, 32(3), 512-522.

- Kang, M., Marshall, S. J., Barreira, T. V. et Lee, J.-O. (2009). Effect of pedometer-based physical activity interventions: a meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(3), 648-655.
- Kaminsky, L. A., Jones, J., Riggin, K. et Strath, S. J. (2013). A pedometer-based physical activity intervention for patients entering a maintenance cardiac rehabilitation program: a pilot study. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, 3(2), 73-79. <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2223-3652.2013.03.03>
- Karmali, K. N., Davies, P., Taylor, F., Beswick, A., Martin, N. et Ebrahim, S. (2014). Promoting patient uptake and adherence in cardiac rehabilitation. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6, CD007131. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD007131.pub3>
- Kavanagh, T., Hamm, L. F., Beyene, J., Mertens, D. J., Kennedy, J., Campbell, R., . . . Shephard, R. J. (2008). Usefulness of improvement in walking distance versus peak oxygen uptake in predicting prognosis after myocardial infarction and/or coronary artery bypass grafting in men. *The American Journal of Cardiology*, 101(10), 1423-1427. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2008.01.023>
- Kelley, G. A., Kelley, K. S. et Franklin, B. (2006). Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in patients with cardiovascular disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 26(3), 131.
- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., . . . Sone, H. (2009). Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and

- cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA*, 301(19), 2024-2035. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.681>
- Kodama, S., Tanaka, S., Saito, K., Shu, M., Sone, Y., Onitake, F., . . . Sone, H. (2007). Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. *Archives of Internal Medicine*, 167(10), 999-1008.
- Kokkinos, P. (2012). Physical activity, health benefits, and mortality risk. *ISRN Cardiology*, 2012, 718789. <http://dx.doi.org/10.5402/2012/718789>
- Lawler, P. R., Filion, K. B. et Eisenberg, M. J. (2011). Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American Heart Journal*, 162(4), 571-584.e572. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2011.07.017>
- Lee, D. C., Sui, X., Ortega, F. B., Kim, Y. S., Church, T. S., Winett, R. A., . . . Blair, S. N. (2011). Comparisons of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness as predictors of all-cause mortality in men and women. *British Journal of Sports Medicine*, 45(6), 504-510. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.2009.066209>
- Neter, J. E., Stam, B. E., Kok, F. J., Grobbee, D. E. et Geleijnse, J. M. (2003). Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*, 42(5), 878-884.
- Niebauer, J., Hambrecht, R., Velich, T., Hauer, K., Marburger, C., Kälberer, B., . . . Kübler, W. (1997). Attenuated progression of coronary artery disease after 6 years of multifactorial risk intervention: role of physical exercise. *Circulation*, 96(8), 2534-2541.

Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., . . . Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet (London, England)*, 384(9945), 766-781.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)

Organisation mondiale de la Santé. (2003). Obésité: Prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale. Dans S. d. R. t. OMS (Éd.), *Rapport d'une consultation de l'OMS* (Vol. 894, pp. 300). Genève.

Organisation mondiale de la Santé. (2010). *Recommandations mondiales sur l'activité physique*. Suisse: Organisation mondiale de la Santé. Consulté à http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44436/1/9789242599978_fre.pdf

Organisation mondiale de la Santé. (2013). Principales causes de mortalité dans le monde. *Aide-mémoire N°310*. Page consultée à <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/fr>

Organisation mondiale de la santé et Pruitt, S. (2005). *Former les personnels de santé du XXI^e siècle : le défi des maladies chroniques*. Genève: Organisation mondiale de la santé. Consulté à http://cdrwww.who.int/chp/knowledge/publications/workforce_report_fre.pdf

Pencina, M. J., D'Agostino, R. B., Sr., Larson, M. G., Massaro, J. M. et Vasan, R. S. (2009). Predicting the 30-year risk of cardiovascular disease: the Framingham heart study. *Circulation*, 119(24), 3078-3084.
<http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.816694>

- Perez-Terzic, C. M. (2012). Exercise in cardiovascular diseases. *PM & R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 4(11), 867-873.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.10.003>
- Pescatello, L. S. (2005). Exercise and hypertension: recent advances in exercise prescription. *Current Hypertension Reports*, 7(4), 281-286.
- Pettee Gabriel, K. K., Morrow, J. R., Jr. et Woolsey, A.-L. T. (2012). Framework for physical activity as a complex and multidimensional behavior. *Journal of Physical Activity & Health*, 9 Suppl 1, S11-S18.
- Piepoli, M. F., Corrà, U., Benzer, W., Bjarnason-Wehrens, B., Dendale, P., Gaita, D., . . . Schmid, J.-P. (2010). Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention And Rehabilitation*, 17(1), 1-17. <http://dx.doi.org/10.1097/HJR.0b013e3283313592>
- Richardson, C. R., Newton, T. L., Abraham, J. J., Sen, A., Jimbo, M. et Swartz, A. M. (2008). A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *Annals of Family Medicine*, 6(1), 69-77. <http://dx.doi.org/10.1370/afm.761>
- Sattelmair, J., Pertman, J., Ding, E. L., Kohl, H. W., 3rd, Haskell, W. et Lee, I. M. (2011). Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Circulation*, 124(7), 789-795.
<http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.010710>

Shanmugasegaram, S., Oh, P., Reid, R. D., McCumber, T. et Grace, S. L. (2013). A comparison of barriers to use of home- versus site-based cardiac rehabilitation. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 33(5), 297-302. <http://dx.doi.org/10.1097/HCR.0b013e31829b6e81>

Shields, M., Carroll, M. D. et Ogden, C. L. (2011). Prévalence de l'obésité chez les adultes au Canada et aux États-Unis. *NCHS Data Brief*(56), 1-8. Consulté à <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db56french.htm>

Sigal, R. J., Armstrong, M. J., Colby, P., Kenny, G. P., Plotnikoff, R. C., Reichert, S. M. et Riddell, M. C. (2013). Physical activity and diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 37 Suppl 1, S40-S44. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcjd.2013.01.018>

Smith, S. C., Jr., Benjamin, E. J., Bonow, R. O., Braun, L. T., Creager, M. A., Franklin, B. A., . . . Taubert, K. A. (2011). AHA/ACCF Secondary Prevention and Risk Reduction Therapy for Patients with Coronary and other Atherosclerotic Vascular Disease: 2011 update: a guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. *Circulation*, 124(22), 2458-2473. <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0b013e318235eb4d>

Société canadienne de physiologie de l'exercice et ParticipACTION. (2012). Directives canadiennes en matière d'activité physique à l'intention des adultes âgés de 18 à 64 ans. Page consultée à http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_PAGuidelines_adults_fr.pdf

Statistique Canada. (2013). Enquête canadienne sur les mesures de la santé : L'activité physique mesurée directement des Canadiens, 2007 à 2011. Page consultée à <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/130530/dq130530d-fra.pdf>

Statistique Canada, Division des statistiques sur la santé. (2011). Mortalité: Liste sommaire des causes 2008. Page consultée à <http://www.statcan.gc.ca/pub/84f0209x/84f0209x2008000-fra.pdf>

Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., . . . Swartz, A. M. (2013). Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(20), 2259-2279. <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da>

Suaya, J. A., Shepard, D. S., Normand, S.-L. T., Ades, P. A., Protas, J. et Stason, W. B. (2007). Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial infarction or coronary bypass surgery. *Circulation*, 116(15), 1653-1662.

Taylor, R. S., Brown, A., Ebrahim, S., Jolliffe, J., Noorani, H., Rees, K., . . . Oldridge, N. (2004). Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Medicine*, 116(10), 682-692.

Taylor, R. S., Dalal, H., Jolly, K., Zawada, A., Dean, S. G., Cowie, A. et Norton, R. J. (2015). Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, CD007130. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD007130.pub3>

- Tchernof, A. et Després, J.-P. (2013). Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological Reviews*, 93(1), 359-404.
<http://dx.doi.org/10.1152/physrev.00033.2011>
- Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N. et Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *The International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, 9, 78-78.
<http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>
- Thompson, P. D., Buchner, D., Pina, I. L., Balady, G. J., Williams, M. A., Marcus, B. H., . . . Wenger, N. K. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*, 107(24), 3109-3116.
- Tudor-Locke, C. (2010). Steps to better cardiovascular health: How many steps does It take to achieve good health and how confident are we in this number? *Current Cardiovascular Risk Reports*, 4(4), 271-276.
- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B. E., Thompson, R. W. et Matthews, C. E. (2002). Comparison of pedometer and accelerometer measures of free-living physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(12), 2045-2051.
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Aoyagi, Y., Bell, R. C., Croteau, K. A., De Bourdeaudhuij, I., . . . Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For older adults and

special populations. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 80-80. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-8-80>

Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Brown, W. J., Clemes, S. A., De Cocker, K., Giles-Corti, B., . . . Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For adults. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 79-79. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-8-79>

Tudor-Locke, C., Williams, J. E., Reis, J. P. et Pluto, D. (2002). Utility of pedometers for assessing physical activity: convergent validity. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 32(12), 795-808.

Tudor-Locke, C., Williams, J. E., Reis, J. P. et Pluto, D. (2004). Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 34(5), 281-291.

Urden, L. D., Stacy, D. M. et Lough, M. E. (2014). *Soins critiques [Édition française]*: Chenelières Éducatives inc.

Villeneuve, N., Pelletier-Beaumont, E., Nazare, J.-A., Lemieux, I., Alméras, N., Bergeron, J., . . . Després, J.-P. (2014). Interrelationships between changes in anthropometric variables and computed tomography indices of abdominal fat distribution in response to a 1-year physical activity-healthy eating lifestyle modification program in abdominally obese men. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition et Métabolisme*, 39(4), 503-511. <http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2013-0270>

- Warburton, D. E. R., Nicol, C. W. et Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association Médicale Canadienne*, 174(6), 801-809.
- Wen, C. P., Wai, J. P. M., Tsai, M. K., Yang, Y. C., Cheng, T. Y. D., Lee, M.-C., . . . Wu, X. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*, 378(9798), 1244-1253. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60749-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60749-6)
- World Health Organisation. (2003). *Adherence for long-term therapies. evidence for Action*. Switzerland: World Health Organisation.
- Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., . . . Lisheng, L. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*, 364(9438), 937-952.

ANNEXE A

Suivi des variables

Suivi des variables

	Suivis	1	2	3	4	5
	Mois \pm 2 sem.	0	3	6	9	12
Variables indépendantes						
Nombre quotidien de pas pendant 7 jours		x	x	x	x	x
Temps quotidien passé à une intensité moyenne à vigoureuse sur 7 jours		x	x	x	x	x
Variables dépendantes						
Facteurs de risque						
• Variables anthropométriques		x		x		x
• Bilan lipidique		x		x		x
• Glycémie à jeun		x		x		x
• Hémoglobine glyquée		x		x		x
• Pression artérielle de repos		x		x		x
• Fréquence cardiaque de repos		x		x		x
Variables confondantes						
Caractéristiques socio-démographiques		x		x		x
Histoire de santé		x		x		x
Pharmacothérapie		x		x		x
Habitudes alimentaires		x		x		x
Habitudes de tabagisme		x		x		x
Habitudes d'activité physique		x		x		x

ANNEXE B

Certificats d'éthique



Université du Québec à Trois-Rivières
CERTIFICAT D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

RAPPORT DU COMITÉ D'ÉTHIQUE :

Le comité d'éthique de la recherche, mandaté à cette fin par l'Université, certifie avoir étudié le protocole de recherche :

Titre du projet : Cible thérapeutique en regard de l'activité physique mesurée à l'aide d'un podomètre pour améliorer la santé cardiovasculaire en prévention secondaire (Projet PAS à PAS)

Chercheurs : Julie Houle
 Département des sciences infirmières

Organismes : FIR de l'UQTR

et a convenu que la proposition de cette recherche avec des êtres humains est conforme aux normes éthiques.

PÉRIODE DE VALIDITÉ DU PRÉSENT CERTIFICAT :

Date de début : 10 septembre 2012

Date de fin : 10 septembre 2013

COMPOSITION DU COMITÉ :

Le comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières est composé des catégories de personnes suivantes, nommées par le conseil d'administration :

- six professeurs actifs ou ayant été actifs en recherche, dont le président et le vice-président;
- une personne membre ou non de la communauté universitaire, possédant une expertise dans le domaine de l'éthique
- un(e) étudiant(e) de deuxième ou de troisième cycle;
- un technicien de laboratoire;
- une personne ayant une formation en droit et appelée à siéger lorsque les dossiers le requièrent;
- une personne extérieure à l'Université;
- un secrétaire provenant du Décanat des études de cycles supérieurs et de la recherche ou un substitut suggéré par le doyen des études de cycles supérieurs et de la recherche.

SIGNATURES :

L'Université du Québec à Trois-Rivières confirme, par la présente, que le comité d'éthique de la recherche a déclaré la recherche ci-dessus mentionnée entièrement conforme aux normes éthiques.

Hélène-Marie Thérien
 Présidente du comité

Fanny Longpré
 Secrétaire du comité

Date d'émission : 10 septembre 2010

N° du certificat : CER-12-182-06.13

DECSR



Université du Québec à Trois-Rivières
CERTIFICAT D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

RAPPORT DU COMITÉ D'ÉTHIQUE :

Le comité d'éthique de la recherche, mandaté à cette fin par l'Université, certifie avoir étudié le protocole de recherche :

Titre du projet : Cible thérapeutique en regard de l'activité physique mesurée à l'aide d'un podomètre pour améliorer la santé cardiovasculaire en prévention secondaire (Projet PAS à PAS)

Chercheurs : Julie Houle
 Département des sciences infirmières

Organismes : FIR de l'UQTR

et a convenu que la proposition de cette recherche avec des êtres humains est conforme aux normes éthiques.

PÉRIODE DE VALIDITÉ DU PRÉSENT CERTIFICAT :

Date de début : 10 septembre 2013 Date de fin : 10 septembre 2014

COMPOSITION DU COMITÉ :

Le comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières est composé des catégories de personnes suivantes, nommées par le conseil d'administration :

- six professeurs actifs ou ayant été actifs en recherche, dont le président et le vice-président;
- une personne membre ou non de la communauté universitaire, possédant une expertise dans le domaine de l'éthique
- un(e) étudiant(e) de deuxième ou de troisième cycle;
- un technicien de laboratoire;
- une personne ayant une formation en droit et appelée à siéger lorsque les dossiers le requièrent;
- une personne extérieure à l'Université;
- un secrétaire provenant du Décanat des études de cycles supérieurs et de la recherche ou un substitut suggéré par le doyen des études de cycles supérieurs et de la recherche.

SIGNATURES :

L'Université du Québec à Trois-Rivières confirme, par la présente, que le comité d'éthique de la recherche a déclaré la recherche ci-dessus mentionnée entièrement conforme aux normes éthiques.

Hélène Marie Thérien

Hélène-Marie Thérien
 Présidente du comité

MESS

Marie-Eve St-Germain
 Secrétaire du comité

Date d'émission : 22 août 2013

N° du certificat : CER-12-182-06.13
 DECSR



CERTIFICAT D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE AVEC DES ÊTRES HUMAINS

En vertu du mandat qui lui a été confié par l'Université, le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains a analysé et approuvé pour certification éthique le protocole de recherche suivant :

Titre : Cible thérapeutique en regard de l'activité physique mesurée à l'aide d'un podomètre pour améliorer la santé cardiovasculaire en prévention secondaire (Projet PAS à PAS)

Chercheurs : Julie Houle
Département des sciences infirmières

Organismes : FIR de l'UQTR

N° DU CERTIFICAT : CER-12-182-06.13

PÉRIODE DE VALIDITÉ : Du 10 septembre 2014 au 10 septembre 2015

En acceptant le certificat éthique, le chercheur s'engage :

- à aviser le CER par écrit de tout changement apporté à leur protocole de recherche avant leur entrée en vigueur;
- à procéder au renouvellement annuel du certificat tant et aussi longtemps que la recherche ne sera pas terminée;
- à aviser par écrit le CER de l'abandon ou de l'interruption prématurée de la recherche;
- à faire parvenir par écrit au CER un rapport final dans le mois suivant la fin de la recherche.

Hélène-Marie Thérien
Présidente du comité

Fanny Longpré
Secrétaire du comité

Décanat de la recherche et de la création

Date d'émission : 28 juillet 2014

ANNEXE C

Lettre d'invitation à participer au projet de recherche

Formulaire de consentement



LETTRE D'INFORMATION

Invitation à participer au projet de recherche «PAS à PAS»

**Julie Houle inf PhD,
Département des sciences infirmières
Université du Québec à Trois-Rivières**

Votre participation à un projet de recherche, qui vise à mesurer le niveau d'activité physique et la santé cardiovasculaire, serait grandement appréciée. Les résultats de cette étude permettront aux professionnels de mieux conseiller les personnes atteintes d'une maladie cardiaque afin de les aider à réduire leur risque cardiovasculaire.

Objectifs

Le premier objectif de ce projet de recherche est de mesurer le nombre de pas quotidiens exécuté en moyenne par les personnes atteintes d'une maladie cardiaque. Deuxièmement, l'étude vise à vérifier s'il y a un lien entre ce nombre de pas et la santé cardiovasculaire. Il s'agit d'une étude d'observation. Aucune intervention ne sera appliquée sauf pour recueillir des données. Nous désirons recruter environ 45 personnes pour ce projet.

Les renseignements donnés dans cette lettre d'information visent à vous aider à comprendre exactement ce qu'implique votre éventuelle participation à la recherche et à prendre une décision éclairée à ce sujet. Nous vous demandons donc de lire le formulaire de consentement attentivement et de poser toutes les questions que vous souhaitez poser. Vous pouvez prendre tout le temps dont vous avez besoin avant de prendre votre décision.

Tâche

Votre participation à ce projet de recherche consiste à vous présenter à 3 reprises durant un an à intervalle de 6 mois à la clinique universitaire en sciences infirmières de l'UQTR. La durée estimée de la 1^{ère} et la 3^{ème} rencontre

Numéro du certificat : CER-12-182-06.13
Certificat émis le 22 août 2013

est d'environ 60 minutes et la durée estimée pour la 2^{ème} rencontre est d'environ 30 à 45 minutes. Ces rencontres seront divisées en 4 parties.

Premièrement, une infirmière vous fera une prise de sang (taux de cholestérol et de sucre). Afin que les résultats de cette prise de sang soient représentatifs, il sera important d'être à jeun depuis 12 heures avant le rendez-vous. Une collation santé vous sera servie sur place après la prise de sang. *Deuxièmement*, on vous questionnera sur votre statut socio-démographique (ex : âge, état civil, revenu familial, emploi s'il y a lieu, lieu de résidence, etc.), votre histoire de santé, vos habitudes de vie (activité physique, médicaments et tabagisme) et votre qualité de vie. Ces questionnaires prendront environ 20 à 30 minutes à remplir au total et demeureront confidentiels. *Troisièmement*, on prendra votre fréquence cardiaque, votre pression artérielle, votre poids ainsi que votre grandeur et votre tour de taille. *Quatrièmement*, on vous remettra un podomètre, un journal d'activité physique et un journal alimentaire à remplir à domicile ainsi que les explications requises.

Lors de votre première visite, on vous expliquera comment porter le podomètre et remplir le journal d'activité physique. Vous aurez à porter ce podomètre durant 7 jours consécutifs du matin au soir et ce à 5 reprises durant l'année. Il s'agit d'un petit dispositif, de la grosseur d'une boîte d'allumettes, que vous placez sur votre ceinture. Le podomètre permettra d'enregistrer le nombre de pas que vous exécutez durant une journée. Il sera important de continuer à vaquer à vos occupations habituelles. Après les 7 jours où vous avez porté le podomètre, vous n'aurez qu'à le retourner par la poste dans une enveloppe pré adressée et pré affranchie qui vous sera remise en même temps que le podomètre. Après 12 mois, on vous proposera un test de marche de six minutes qui sera supervisé par une kinésiologue.

Risques, inconvénients, inconforts

La participation à cette étude comporte de très faibles risques. Le seul **risque** identifié est lié au test de marche de six minutes qui aura lieu après 1 an. En effet, lors de ce test, vous aurez à produire un effort physique plus important qu'à l'habitude. Dans certains cas, il est possible de ressentir de l'essoufflement, des palpitations ou des malaises thoraciques liés à un effort important. Ce test sera exécuté en présence d'une kinésiologue et d'une infirmière qui seront en mesure de détecter les problèmes et intervenir au besoin. Parmi les **inconvénients**, notons le temps consacré au projet. Tel que mentionné précédemment, vous aurez besoin de venir à deux rencontres d'une durée d'environ 60 à 90 minutes, au début et à la fin de l'étude, ainsi qu'à une rencontre d'une durée d'environ 30 à 45 minutes après 6 mois du début. De plus, vous aurez à porter un podomètre durant 7 jours consécutifs et ce, à tous les 3 mois durant 1 an sans modifier vos occupations habituelles. Vous retournerez ces podomètres par la poste dans une enveloppe préaffranchie ou vous le remettrez à l'intervenant lors de votre visite de suivi. Enfin, certains **inconforts** peuvent être ressentis lors de la prise de sang.

Bénéfices

La contribution à l'avancement des connaissances au sujet du nombre de pas ayant un effet bénéfique sur la santé est un bénéfice direct prévu à votre participation. De plus, vous aurez la possibilité de recevoir des conseils professionnels concernant la santé cardiovasculaire lors de vos visites à la clinique universitaire en sciences infirmières. Enfin, s'il y a une particularité qui est identifiée suite à la prise de sang, l'examen physique, test de marche de six minutes, un membre de l'équipe de recherche communiquera (par lettre ou par téléphone) avec votre médecin traitant afin de l'informer et assurer le suivi.

Aucune compensation d'ordre monétaire n'est accordée.

Confidentialité

Les données recueillies par cette étude sont entièrement confidentielles et ne pourront en aucun cas mener à votre identification. Votre confidentialité sera assurée par l'utilisation d'un code numérique pour identifier votre dossier. Les résultats de la recherche, qui pourront être diffusés sous forme d'articles scientifiques et de communications lors de congrès, ne permettront pas d'identifier les participants.

Les données recueillies seront conservées sous clé dans un classeur au laboratoire de recherche en santé cardiovasculaire et métabolique de l'UQTR et les seules personnes qui y auront accès seront les personnes impliquées directement dans le projet de recherche. Elles seront détruites 5 ans après la fin du projet et ne seront pas utilisées à d'autres fins que celles décrites dans le présent document.

Participation volontaire

Votre participation à cette étude se fait sur une base volontaire. Vous êtes entièrement libre de participer ou non et de vous retirer en tout temps sans préjudice et sans avoir à fournir d'explications.

Le chercheur se réserve aussi la possibilité de retirer un participant en lui fournissant des explications sur cette décision.

Responsable de la recherche

Pour obtenir de plus amples renseignements ou pour toute question concernant ce projet de recherche, vous pouvez communiquer avec Julie Houle, professeure au département des sciences infirmières à l'Université du Québec à Trois-Rivières au 819-376-5011 poste 3474.

Question ou plainte concernant l'éthique de la recherche

Cette recherche est approuvée par le comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec à Trois-Rivières et un certificat portant le numéro CER-12-182-06.13 a été émis le 22 août 2013.

Numéro du certificat : CER-12-182-06.13

Certificat émis le 22 août 2013

Pour toute question ou plainte d'ordre éthique concernant cette recherche, vous devez communiquer avec la secrétaire du comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières, au Décanat des études de cycles supérieurs et de la recherche, par téléphone (819) 376-5011, poste 2129 ou par courrier électronique CEREH@uqtr.ca.



FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Engagement de Julie Houle inf PhD

Moi, Julie Houle m'engage à procéder à cette étude conformément à toutes les normes éthiques qui s'appliquent aux projets comportant la participation de sujets humains.

Consentement du participant

Je, _____, confirme avoir lu et compris la lettre d'information au sujet du projet Pas à Pas. J'ai bien saisi les conditions, les risques et les bienfaits éventuels de ma participation. On a répondu à toutes mes questions à mon entière satisfaction. J'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision de participer ou non à cette recherche. Je comprends que ma participation est entièrement volontaire et que je peux décider de me retirer en tout temps, sans aucun préjudice.

J'accepte donc librement de participer à ce projet de recherche

Participant ou participant :	Chercheuse:
Signature :	Signature :
Nom :	Nom :
Date :	Date :

Numéro du certificat : CER-12-182-06.13
 Certificat émis le 22 août 2013

ANNEXE D

Feuilles de collecte de données



PROJET PAS À PAS

DONNEES SOCIO DÉMOGRAPHIQUES ET HISTOIRE DE SANTÉ

No. Dossier :

Date de la rencontre : _____

- ☐ Visite initiale
- ☐ Visite à 6 mois
- ☐ Visite à 12 mois

Chercheure principale :
Julie Houle inf PhD

Laboratoire de recherche en santé cardiovasculaire et métabolique
Université du Québec à Trois-Rivières

Version 25 octobre 2012

VARIABLES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES

Date de naissance :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Sexe : ☐ Homme ☐ Femme

 État civil : ☐ Vit seul
☐ Vit en couple
☐ Enfants à la maison
☐ Autre : _____

 Revenu familial : ☐ < 20 000 \$ / année
☐ Entre 20 000 et 39 999 \$ / année
☐ Entre 40 000 et 59 999 \$ / année
☐ Entre 60 000 et 79 999 \$ / année
☐ > 80 000 \$ / année

Statut d'emploi : _____

 Scolarité : ☐ < 11 ans de scolarité (< Diplôme d'étude secondaire)
☐ Diplôme d'étude secondaire (DEP)
☐ Formation professionnelle _____
☐ Formation collégiale _____
☐ Formation universitaire 1^{er} cycle _____
☐ Formation universitaire 2^{ème} et 3^{ème} cycle _____

 Milieu de vie : ☐ Zone urbaine ☐ Zone rurale

Résidence sans service avec services

 Maison unifamiliale
 Cottage
 Bungalow
 Condo /appartement

Appartement

HISTOIRE DE SANTÉ :**Médecin de famille :** _____**Cardiologue :** _____**Pharmacien :** _____**Membre de l'ACMI** ☐ OUI ☐ NON**Antécédents cardiovasculaires :**

	AAAA	AAAA	AAAA
<input type="checkbox"/> Angine	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Infarctus du myocarde	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Pontages coronariens	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Angioplastie coronarienne	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> ACV	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> ICT	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Claudication	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Autres maladies connues : _____**Facteurs de risque connus:**

- ☐ Dyslipidémie
- ☐ HTA
- ☐ Diabète
- ☐ Obésité
- ☐ Tabagisme
- ☐ Sédentarité
- ☐ Antécédents familiaux
- ☐ Autre : _____



EXAMEN PHYSIQUE ET SUIVI MÉDICAL

No. Dossier :

Date de la rencontre : _____

- ☐ Visite initiale
- ☐ Visite à 6 mois
- ☐ Visite à 12 mois

Chercheure principale :
Julie Houle inf PhD

Laboratoire de recherche en santé cardiovasculaire et métabolique
Université du Québec à Trois-Rivières

Version 25 octobre 2012

EXAMEN CLINIQUE (sommaire):**Cardiovasculaire** (* repos de 10 minutes minimum doit précéder l'examen)FC (repos) batt. / min Régulier : OUI ☐ NON ☐TA (bras dr) / mmHgTA (bras gche) / mmHg**Données anthropométriques**

Poids	<input type="text"/>	<input type="text"/>	kg	<input type="text"/>	<input type="text"/>	lbs	} <input type="text"/> <input type="text"/> IMC
Taille	<input type="text"/>	<input type="text"/>	cm				
Tour de taille	<input type="text"/>	<input type="text"/>	cm	% Masse adipeuse : _____			

Tabagisme :

- ☐ Actif – nombre de cigarettes/jour : _____
- ☐ Passif (fumée secondaire)
- ☐ Antérieur – Arrêt depuis : _____

Si connu :

F.E _____ % Échographie (date : _____)

F.E _____ % Ventriculographie (date : _____)

Autres données cliniques pertinentes:

DATE : _____

SIGNATURE : _____

SUIVI MÉDICAL :**Rendez-vous médical :**

Date du dernier RV : _____

Nom du médecin : _____

Contrôle du bilan lipidique :

Date approx. de la dernière prise de sang : _____

Endroit : _____

Contrôle de la glycémie et/ou HbA1c :

Date approx. de la dernière prise de sang : _____

Endroit : _____

Épreuve d'effort sur tapis roulant:

Date approx.: _____

Endroit : _____

Pharmacothérapie :**Nom des médicaments****Dosage**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ANNEXE E

Journal d'activité physique

Journal alimentaire



PROJET PAS À PAS

JOURNAL D'ACTIVITÉ PHYSIQUE

NO DE DOSSIER : _____

DATE: _____



PROJET PAS À PAS

CONSIGNES :

- Portez le podomètre du matin au soir durant 7 jours consécutifs. **DU LUNDI AU DIMANCHE.**
- **Ne pas** ouvrir le couvercle, le podomètre est déjà ajusté pour vous.
- Inscrivez sur le tableau vos activités physiques **qui ne peuvent pas être** comptabilisées à l'aide du podomètre (ex : vélo, natation, patin, etc.), ainsi que toutes remarques que vous jugez pertinentes (ex : maladie, contexte, etc.).
- Le podomètre enregistre automatiquement les pas quotidiens; **postez le podomètre dès que vos 7 jours sont complétés**, sinon l'appareil continuera d'enregistrer au repos, en effaçant vos journées d'activités.



Date : août / 2012

	Date	Autres activités			Remarques personnelles quotidiennes
		Type	Durée	Distance	
Lundi	22	Vélo	30 min.	5 km	Va bien
Mardi	23	Natation	15 min.	30 x 24 pieds	Piscine intérieure
Merc	25				Facile, club de marche
Jeudi	24	Ski de fond	60 min.	8 km	Terrain plat Facile
Vend	27				Marche dans le bois. Va bien
Sam.	26	Tennis	45 min.	-	Niveau intermédiaire, fatigue après
Dim.	28				Repos. Début rhume

Remarques générales : _____

**PROJET PAS À PAS**Date : _____ / _____
Mois Année

	Date	Autres activités que la marche			Remarques personnelles quotidiennes
		Type	Durée	Distance	
Lundi					
Mardi					
Merc.					
Jeudi					
Vend.					
Sam.					
Dim.					

Remarques générales : _____

**PROJET PAS À PAS**



Instructions pour la tenue du journal alimentaire

- ✓ Veuillez dresser une liste aussi précise que possible de tout ce que vous mangez et buvez (incluant l'eau) aux repas et entre les repas pendant 3 jours (2 jours de semaine et 1 jour de fin de semaine).
- ✓ Remplissez le journal alimentaire durant la même semaine où vous portez le podomètre.
- ✓ Choisir des journées qui représentent le plus vos habitudes quotidiennes (par exemple, si vous allez à une fête ou si vous êtes invités à prendre un repas dans des circonstances inhabituelles, ne considérez pas cette journée).
- ✓ Notez l'heure approximative à chaque fois que vous mangez ou buvez.
- ✓ Indiquez à quel endroit chaque repas est pris (maison, restaurant, etc.).
- ✓ Indiquez le plus précisément possible les quantités d'aliments en termes d'unités, de tasses, de portions, de cuillères à thé, de mL ou de grammes tel que suggéré dans le tableau ci-dessous. Utilisez le système qui vous est le plus familier : onces, millilitres (mL), grammes (g), etc. L'étiquette de l'aliment peut parfois vous renseigner sur la description de la portion.
- ✓ Si certains aliments proviennent de l'extérieur de la maison (ex : hamburger McDonald's), veuillez l'indiquer.
- ✓ Pour tous les aliments, indiquez le type et la marque de commerce.
- ✓ Veuillez lire attentivement les exemples fournis ci-dessous avant de commencer à rédiger votre journal.

Exemple :

Déjeuner :	
Heure: 7h15	Lieu: à la maison
2 rôties pain blanc multigrain 1 c. à table beurre d'arachide croquant Kraft 250 ml jus orange Oasis Premium 1 banane 1 verre d'eau	
Souper :	
Heure: 17h45	Lieu: à la maison
140 g poitrine de poulet grillée dans 1 c. à soupe huile végétale 125 ml riz Basmati 1 tasse salade César avec 1 c. à table vinaigrette César Kraft 100 g yogourt iôgo vanille 2 biscuits Célébration chocolat au lait 200 ml thé vert	

Journal alimentaire

Participant : _____

Date : _____ Jour n °: _____ Jour de la semaine : _____

Description	
Médicaments non prescrits :	_____

Suppléments de vitamines, de Minéraux, d'oligo-éléments	_____

Suppléments naturels/herbes	_____
Autres	_____
Déjeuner :	
Heure :	Lieu :
Aliments et quantité :	
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
Collation du matin :	
Heure :	Lieu :
Aliments et quantité :	
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____
>	_____

ANNEXE F

Affiches scientifiques présentées

1. Roy M., Villemure C., McNicoll J. & Houle J. (2013). Pas-à-pas vers le contrôle des facteurs de risque en prévention secondaire. *Concours d'affiches scientifiques de l'UQTR*, Trois-Rivières, Québec.
2. Roy, M., Villemure, C., Jutras, A. & Houle J. (2013). Step by step to achieve a better control of the risk factors in secondary prevention of coronary artery disease. *Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire*, Montréal, Québec.
3. Roy M., Deschenes L., Jutras A., Trudeau F. & Houle J. (2014). Pas-à-pas vers un meilleur contrôle des facteurs de risque en prévention secondaire de la cardiomyopathie ischémique. *Concours d'affiches scientifiques de l'UQTR*, Trois-Rivières, Québec.
4. Roy M., Trudeau F., Deschenes L., Diaz A. & Houle J. (2015). Comparaison des facteurs de risque cardiovasculaire en prévention secondaire de la maladie cardiovasculaire selon le nombre quotidien de pas. *Symposium de réadaptation cardiorespiratoire*, Québec, Québec, Canada.
5. Roy M., Trudeau F., Deschenes L., Diaz A. & Houle J. (2015). Comparison of cardiovascular risk factors in secondary prevention according to daily step count. *Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire*. Toronto, Ontario.



Laboratoire de recherche
EN SANTÉ CARDIOVASCULAIRE
ET MÉTABOLIQUE

Step by step to achieve a better control of the risk factors in secondary prevention of coronary artery disease

Roy M, BSc¹, Villeneuve C, RN BSc², Trudeau F, PhD¹, Jutras A, RN MSc² et Houle J, RN PhD²,
Université du Québec à Trois-Rivières: ¹Département des sciences de l'activité physique, ²Département des sciences infirmières



Université du Québec
à Trois-Rivières

Abstract

The pedometer is simple, inexpensive and effective tool to measure and improve physical activity after a cardiac event. However, limited scientific data are available to determine the relationship between daily steps and modifiable cardiovascular risk factors among patients with coronary artery disease. Objective: The aim of this study is to describe the level of physical activity expressed as a daily steps and to verify its relationship with cardiovascular risk factors in a population engaged in a process of cardiac rehabilitation. Method: This is a descriptive correlational study. The mean of daily steps and insurance using a pedometer (Yamax Digiwalker NL-500 or NL-5000) over seven consecutive days. The pedometer was worn from morning to night without consideration of the type of activity except for aquatic activities. Fasting blood sample and physical examination were used to evaluate waist circumference, body mass index, arterial blood pressure, resting heart rate, lipid profile and glycosylated hemoglobin. Descriptive statistics and regression analyses were performed. Results: Preliminary results are based on 60 participants with coronary artery disease. Fifty-eight men and 22 women are included in the study. Mean of daily steps is 7747 ± 2851 steps. The cardiovascular risk factors are within the therapeutic target values except of waist circumference (70.7 ± 11.6 cm; 70.5 ± 13.2 cm). This variable is significantly influenced by the daily number of steps ($p < 0.001$, $p < 0.005$). No significant association with daily steps was observed for the other risk factors. Many participants of the sample are using drug treatment to control factors such as hypertension, diabetes and dyslipidemia. Conclusion: The population sample demonstrates adequate control of cardiovascular risk factors except for waist circumference. The results of the study show that walking can effectively contribute to the reduction of waist among patients with cardiac disease. It would also be relevant to consider the effect of the diet combined with physical activity on improving this variable. It is interesting to note that literature has shown that a high waist circumference promotes the development of several chronic diseases.

Background

- The pedometer was demonstrated as being a simple, inexpensive and effective tool to measure and improve the physical activity after a cardiac event.¹⁻⁴
- Some authors suggest to walk between 6,500 and 8,500 daily steps to reach a level of physical activity which can reduce the risks of recurrence.⁵
- No empirical study has yet demonstrated a therapeutic target, in terms of daily steps, associated with control of risk factors in secondary prevention.

Objectives

- The primary objective is to describe the level of physical activity expressed as daily steps in secondary prevention of coronary artery disease (CAD).
- The second objective is to verify the relationship between the number of daily steps and modifiable risk factors for cardiovascular disease.

Methods

- Descriptive-correlative study design was used.

Population:

- Inclusion criteria: Men and women with stable CAD
- Exclusion criteria: Inability to walk, contraindications to physical activity
- Sample type: non-probabilistic convenience.

Measurements

- Fasting blood sample and physical examination were completed by a nurse according to standard practice.
- Participants were wearing the pedometer (NL-1000 or NL-2000) for 7 consecutive days, from morning to night, independently of activities except for aquatic activities.
- Mean of daily steps during one week was analysed.

Statistical analysis:

- Descriptive analysis (means SD) and Pearson correlation coefficient (r).

Results

- Preliminary results from 60 participants with stable CAD

Characteristic	Value
Demographic characteristics	
Age (years)	62.7 ± 12.2
Mean daily steps	7747 ± 2851
Gender (n/%)	
Male	58 (96.7)
Female	2 (3.3)
Cardiovascular risk factors	
Waist circumference	70.7 ± 11.6
Body mass index	27.6 ± 4.5
Arterial blood pressure	120/80 ± 15/10
Resting heart rate	70 ± 10
Fasting blood glucose	5.5 ± 0.5
Glycosylated hemoglobin	5.5 ± 0.5

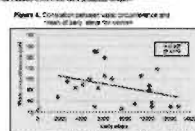
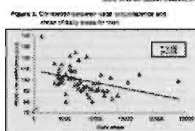
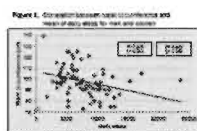
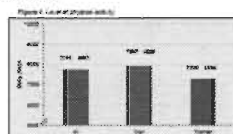


Table 2. Relationship between the number of daily steps and cardiovascular risk factors

Cardiovascular risk factor	Mean ± SD	Pearson correlation (r)	p-value
Waist circumference	69.1 ± 13.1	-0.324	<0.001
Body mass index	27.5 ± 4.5	-0.181	NS
Arterial blood pressure	120.7 ± 15	-0.12	NS
Resting heart rate	72.8 ± 10	-0.04	NS
Fasting blood glucose	5.6 ± 0.6	-0.05	NS
Glycosylated hemoglobin	5.6 ± 0.6	-0.05	NS
LDL-C (mmol/L)	1.16 ± 0.4	-0.05	NS
HDL-C (mmol/L)	1.16 ± 0.4	-0.05	NS
Triglycerides (mmol/L)	1.16 ± 0.4	-0.05	NS
LDL-C/HDL-C ratio	1.16 ± 0.4	-0.05	NS
LDL-C/HDL-C ratio	1.16 ± 0.4	-0.05	NS

NS = not significant; LDL-C = low-density lipoprotein cholesterol; HDL-C = high-density lipoprotein cholesterol; TG = triglycerides.

Discussion

- The sample participants is considered somewhat active⁶ and is slightly above the average for the population with CAD.³
- Most risk factors reach the recommended therapeutic targets for secondary prevention except for waist circumference and body mass index.⁶
- We observe a weak but significant negative correlation between the mean of daily steps and the waist circumference. This result is in accordance with the literature that demonstrates the correlation between level of physical activity and the anthropometric parameters.⁷
- Other factors may influence waist circumference such as diet. It would be relevant and appropriate to consider them in further analysis.
- The relationship between the mean of daily steps and waist circumference among men and women could be different. The underrepresentation of women in the sample limits this analysis.

Conclusion

- These preliminary data demonstrate a weak but significant relationship between waist circumference and the level of physical activity estimated with daily steps.
- We believe it is appropriate to recommend an increase in number of daily steps for a population with CAD.
- The impact of other factors such as diet will be considered in further analysis.

Contact information

Julie Houle, MSc

Laboratoire de recherche en santé cardiovasculaire et métabolique
Université du Québec à Trois-Rivières, Pavillon de la santé, Bureau 4002
3150 boulevard des Forges, CP 100, Trois-Rivières, QC G9A 7H7
julie.houle@univ-trs.ca

References

- Houle J, et al. (2011). *Pedimex* (Edo. Cour). 860p: e237-e244.
- Houle J, et al. (2012). *Ces J Cardiol*. 20(1): 27-32.
- Ayoub M, et al. (2008). *Circ J*. 72(7): 299-303.
- Tudor-Locke C. (2010). *Curr Cardiovasc Risk Rep*. 4(4): 271-276.

- Tudor-Locke C, et al. (2011). *Int J Behav Nutr Phys Act*. 8(80).
- Anderson T, et al. (2013). *Clin J Cardiol*. 20(11): 157.
- Savage P, et al. (2008). *J Geriatr Rehabil Phys*. 26:370-377.

Introduction

Le podomètre-accéliomètre est un outil permettant de mesurer la pratique d'activité physique (AP)¹. Selon l'OMS, les adultes devraient pratiquer une activité d'endurance, d'intensité modérée, pendant au moins 150 minutes par semaine². Le podomètre-accéliomètre est de plus en plus utilisé afin de mesurer et rehausser la pratique d'activité physique³. La littérature fournit peu d'évidence scientifique sur la quantité quotidienne de pas nécessaire dans le but d'atteindre le contrôle optimal des facteurs de risque en présence d'une cardiomyopathie ischémique.

Objectifs

- 1) Décrire la quantité d'activité physique mesurée et exprimée en termes de nombre quotidien de pas ainsi que le temps passé à une intensité supérieure à 3,6 METs chez une population atteinte d'une cardiomyopathie ischémique.
- 2) Vérifier la relation entre l'AP et les variables cliniques liées aux facteurs de risque modifiables de la cardiomyopathie ischémique chez une population engagée dans un processus de réadaptation cardiaque.

Méthodologie

Il s'agit d'une étude descriptive corrélationnelle à mesures répétées. La quantité d'AP est mesurée à l'aide d'un podomètre-accéliomètre (New-Lifestyles NL-1000) porté sur une période de 7 jours consécutifs du matin au soir à un intervalle de 3 mois durant 1 an. Le podomètre-accéliomètre est porté sans considération du type d'activité hormis les activités aquatiques.

La prise des valeurs cliniques a été effectuée à 3 reprises en respectant les standards de pratique. Les facteurs de risque de la maladie cardiovasculaire mesurés sont : les valeurs anthropométriques, la pression artérielle, la fréquence cardiaque de repos, le bilan lipidique et l'hémoglobine glyquée. Des analyses statistiques descriptives et de régression ont été effectuées à partir des moyennes annuelles.

Résultats

Résultats portant sur 37 participants présentant une cardiomyopathie ischémique. Les analyses de régression ont été effectuées sans égard au sexe.

Tableau 1. Caractéristiques et statut socio-économique (n=37)

Sexe	21 M (57%)	16 F (43%)
Âge (ans) moy ± écart type	68,5 ± 8,8	
Revenu		
<20 000 \$	8 (21%)	
20 000 – 39 000 \$	12 (33%)	
40 000 – 59 000 \$	10 (27%)	
60 000 – 79 000 \$	5 (14%)	
>80 000 \$	2 (6%)	
Niveau d'éducation		
<12 ans	9 (25%)	
Professionnel	12 (33%)	
Collégial	5 (14%)	
Universitaire 1 ^{er} cycle	5 (14%)	
Universitaire 2 nd cycle	5 (14%)	

Tableau 2. Variables cliniques moy ± écart type

CT (mm)	86,1 ± 12,8
IMC (kg/m ²)	30,6 ± 13,8
% gras de gras (%)	31,1 ± 9,9
FC de repos (bats/min)	62 ± 7
PA (mmHg)	130 ± 12
RA (mmHg)	74 ± 9
Cholestérol (mmol/L)	1,74 ± 0,27
Triglycérides (mmol/L)	1,15 ± 0,52
LDL (mmol/L)	2,01 ± 0,73
CT/HDL (mmol/L)	3,18 ± 0,60
Cholestérol HDL	2,55 ± 0,78
HbA _{1c} (%)	5,8 ± 1,1

CT : cholestérol total; IMC : indice de masse corporelle; % gras : pourcentage de gras; FC : fréquence cardiaque; PA : pression artérielle; RA : pression artérielle diastolique; LDL : lipoprotéine de basse densité; HDL : lipoprotéine de haute densité; HbA_{1c} : hémoglobine glyquée.



Tableau 3. Pharmacothérapie (n=37)

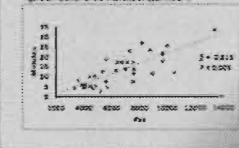
Statines	19 (51%)
IECA	10 (27%)
BCC	9 (24%)
ARA	5 (13%)
B-bloquants	18 (49%)
Antidiabétiques	4 (11%)
Antithrombotiques	11 (30%)

IECA : inhibiteurs de l'enzyme de conversion; BCC : bêta-bloquants; ARA : antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II; B-bloquants : bêta-bloquants.

Temps à intensité ≥ 3,6 METs et quantité d'AP

Temps passé à intensité ≥ 3,6 METs	12,4 ± 8,0 minutes
Quantité d'AP	8185 ± 2617 pas

Figure 1. Relation entre intensité et quantité d'AP



Relation du temps passé à intensité ≥ 3,6 METs

Figure 2. Relation entre fréquence cardiaque de repos et intensité d'AP

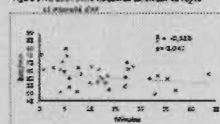


Figure 3. Relation entre taux de triglycérides et intensité d'AP

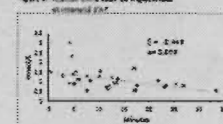


Figure 4. Relation entre pourcentage de gras et intensité d'AP

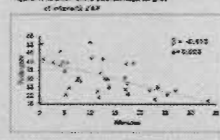
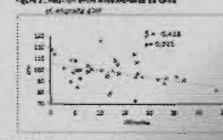


Figure 5. Relation entre circonférence de taille et intensité d'AP



Relation de la quantité d'AP mesurée en nombre quotidien de pas

Figure 6. Relation entre taux de triglycérides et quantité d'AP

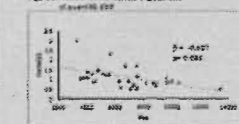


Figure 7. Relation entre pourcentage de gras et quantité d'AP

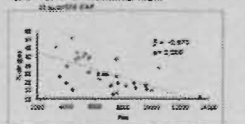
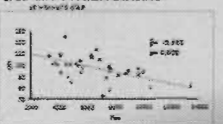


Figure 8. Relation entre circonférence de taille et quantité d'AP



Discussion

La plupart des facteurs de risque modifiables de la maladie cardiovasculaire sont bien contrôlés à l'exception des valeurs anthropométriques.

Plusieurs participants reçoivent une médication afin de contrôler leur facteurs de risque (dyslipidémie, hypertension artérielle, diabète). Un ajustement statistique concernant la pharmacothérapie et les habitudes alimentaires pourrait permettre de préciser la corrélation entre la quantité d'AP et les facteurs de risque.

La quantité d'activité physique observée, exprimée en nombre de pas, est similaire à ce qui est décrit dans la littérature pour une population présentant une cardiomyopathie ischémique⁴.

Il y a une corrélation inverse et significative entre la quantité, d'AP et certaines mesures anthropométriques (circonférence de taille et pourcentage de gras) et le taux de triglycérides nonobstant l'intensité.

De plus, la durée d'AP à intensité modérée influence significativement la fréquence cardiaque de repos.

Conclusion

Les résultats de cette étude démontrent que la marche influe significativement certains facteurs de risque modifiables de maladie cardiovasculaire chez une population atteinte de cardiomyopathie ischémique.

Il est intéressant de noter que parmi ces variables influencées, la circonférence de taille et le taux de triglycérides font parties des critères de diagnostic du syndrome métabolique.

Il serait pertinent que des études empiriques déterminent un seuil minimal quotidien de pas à maintenir afin d'obtenir des effets bénéfiques en contexte de prévention secondaire.

Références

1. Tudor-Locke C, et al (2004). Validity of accelerometers for assessing physical activity: a review. *Journal of Sports Sciences* 22(10): 1057-1066.
2. World Health Organization (2008). *Physical Activity Guidelines for Adults*. Geneva: WHO.
3. Tudor-Locke C, et al (2007). Validity of accelerometers for assessing physical activity: a review. *Journal of Sports Sciences* 25(10): 1057-1066.
4. Tudor-Locke C, et al (2007). Validity of accelerometers for assessing physical activity: a review. *Journal of Sports Sciences* 25(10): 1057-1066.

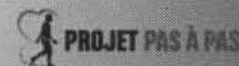


COMPARAISON DES FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE EN PRÉVENTION SECONDAIRE SELON LE NOMBRE QUOTIDIEN DE PAS

Roy M^a, Trudeau F^a PhD, Deschenes L^b, Diaz A^c MD, MSc, Houle J^b inf, PhD

^aDépartement des sciences de l'activité physique, UQTR, ^bDépartement des sciences infirmières, UQTR,

^cCSSST et Faculté de médecine, Université de Montréal



Introduction

L'activité physique (AP) contribue à limiter la progression de la maladie cardiovasculaire (MCV). Certaines approches visant à relever le niveau d'AP en prévention secondaire de la MCV suggèrent l'utilisation du podomètre^{1,2}. Par contre, la littérature demeure mitigée concernant le nombre minimal quotidien de pas à atteindre dans ce contexte³.

Objectif

Comparer les facteurs de risque de la MCV selon le niveau d'AP sur une base annuelle mesurée en nombre quotidien de pas chez une population atteinte d'une cardiopathie ischémique.

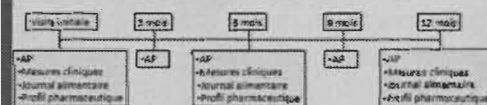
Méthodologie

• Étude prospective descriptive-comparative.

• Variable indépendante: l'AP est mesurée par un podomètre-accéléromètre (New-Lifestyles NL-1000), porter 7 jours consécutifs, du matin au soir, à tous les 3 mois, sur une période d'un an.

• Variables dépendantes: les facteurs de risque cardiovasculaire sont mesurés cliniquement selon les standards de pratique:

- Variables anthropométriques
- Pression artérielle de repos
- Bilan lipidique
- Bilan glycémique



• Toutes les variables ont été moyennées sur une période d'un an.

• Les groupes ont été dichotomisés selon une moyenne annuelle inférieure ou supérieure à 7 500 pas/jour en référence à la littérature^{3,4}.

• Analyses statistiques:

- Test T de Student pour comparaison des groupes
- Test de χ^2 pour comparer l'atteinte de cibles thérapeutiques.

Résultats

Tableau 1. Caractéristiques des groupes (rencontre initiale)

	Peu actif (n=25)	Actif (n=11)	p Value
Genre (F / H)	13 / 12	3 / 8	NS
Âge (ans)	67,1±6	65±9,2	NS

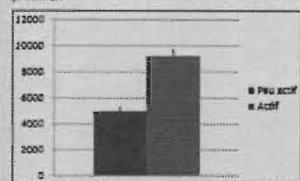
Tableau 2. Pharmacothérapie (rencontre initiale)

	Peu actif n (%)	Actif n (%)	p Value
Statines	19 (76)	10 (90)	NS
β-Bloquants	15 (60)	3 (27)	NS
IECA	14 (56)	8 (73)	NS
BCC	7 (28)	2 (18)	NS
Anticoagulants	3 (12)	1 (9)	NS

Tableau 3. Statut socio-démographique (rencontre initiale)

	Peu actif n (%)	Actif n (%)	p Value
Revenu familial (\$)			NS
< 30 000	5 (20)	4 (36)	
30 000 - 39 999	4 (16)	4 (36)	
40 000 - 59 999	6 (24)	4 (36)	
60 000 - 79 999	3 (12)	3 (27)	
≥ 80 000	3 (12)	0 (0)	
Niveau scolaire			NS
≤ 9 ^e secondaire	9 (36)	3 (27)	
Professionnel et collégial	9 (36)	5 (45)	
Universitaire	7 (28)	3 (27)	

Graphique 1. Moyenne annuelle par groupe de pas quotidiens



Graphique 2. Corrélation des moyennes annuelles du nombre quotidien de pas et du temps passé à intensité moyenne à élevée

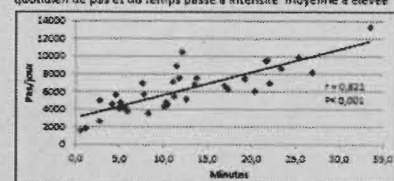


Tableau 4: Comparaison des groupes selon les facteurs de risque cardiovasculaire

	Peu actif (n=25)	Actif (n=11)	T-student p Value	X ² (p value) Atteinte des cibles	Lignes directrices
Dyslipidémie⁵					
Apo-B (mmol/L)	0,76 ± 0,21	0,69 ± 0,11	0,284	0,685	SCC
C-LDL (mmol/L)	2,05 ± 0,81	1,88 ± 0,26	0,373	0,736	SCC
C-non HDL (mmol/L)	2,66 ± 0,84	2,25 ± 0,32	0,044	0,116	SCC
Syndrôme métabolique					
Circonférence de taille (cm)	102,2 ± 9,6	88,6 ± 7,5	0,000	0,001	FID
Triglycérides (mmol/L)	1,35 ± 0,57	0,82 ± 0,20	0,000	0,299	FID
C-HDL (mmol/L)	1,28 ± 0,25	1,38 ± 0,33	0,041	0,011	FID
PAS (mmHg)	128 ± 10	134 ± 14	0,159	0,708	PECH
PAD (mmHg)	79 ± 9	75 ± 8	0,457	1,000	PECH
Glycémie à jeun (mmol/L)	5,8 ± 1,2	5,4 ± 2,3	0,970	1,000	COA
HbA _{1c} (%)	6,2 ± 0,96	6,0 ± 0,67	0,804	1,000	CDA
Anthropométrie					
IMC (kg/m ²)	30,3 ± 5,1	24,9 ± 2,4	0,002	0,059	OMS
% de masse grasse (%)	35,4 ± 9,1	22,9 ± 4,3	0,000		
Temps quotidien passé à intensité moyenne à élevée					
Minutes	8,9 ± 5,8	20,1 ± 7,2	0,000		

AP: activité physique; Apo-B: lipoprotéine de basse densité; BCC: bêta-bloquants; CDA: Canadian Diabetes Association; C-HDL: cholestérol HDL; C-LDL: cholestérol LDL; COA: Canadian Osteoporosis Association; FID: International Diabetes Federation; HbA_{1c}: hémoglobine glycosylée; IMC: indice de masse corporelle; IECA: inhibiteurs de l'enzyme de conversion; NS: non significatif; PAS: pression artérielle; PECH: European Society of Cardiology; SCC: Société canadienne de cardiologie.

Discussion

• Le temps quotidien moyen passé à une intensité moyenne à élevée est fortement corrélé avec le nombre quotidien moyen de pas.

• Des différences significatives sont observées entre les groupes, principalement en lien avec les variables anthropométriques et le profil lipidique.

• Les personnes marchant en moyenne plus de 7500 pas/jour sur un an, atteignent davantage les recommandations de circonférences de taille, d'IMC et du C-HDL.

• Les facteurs de risque qui démontrent une différence significative sont ceux présents dans le syndrome métabolique et ne sont pas traités à l'aide de la pharmacothérapie.

• Ces résultats sont similaires à une étude précédente⁴.

• Dans les limites de l'étude, l'alimentation et la pharmacothérapie peuvent influencer également ces facteurs de risque.

Conclusion

• Le maintien annuel de 7500 pas/jour semble favoriser un meilleur contrôle des facteurs de risque de MCV liés au syndrome métabolique.

• La podomètre demeure un outil d'intervention pertinent afin d'améliorer la santé cardiovasculaire en contexte de prévention secondaire de la MCV.

• D'autres études sont nécessaires afin d'émettre des recommandations.

Références

1. Chaffin M (2011). J Cardiovasc Nurs, 26 (1):391-8.
2. Houle J (2011). Patient Educ Coun, 83 (3):237-40.
3. Tudor-Locke C, et al (2011). Int J Behav Nutr Phys Act, 8, 79.
4. Poirier J, et al (2011). CMAJ, 183 (1):101-10.
5. Anderson T, et al (2011). Can J Cardiol, 27(2), 133-137.

Remerciements et contact

Nos remerciements aux Fonds de soutien au démarrage de projets en collaboration CSSST-UQTR et Fonds institutionnel de recherche de l'UQTR pour leur soutien financier.

Maryline Roy2@uqtr.ca

COMPARISON OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN SECONDARY PREVENTION ACCORDING TO DAILY STEPS COUNT

M. Roy¹, F. Trudeau¹, L. Deschenes², A. Diaz³ & J. Houle²

¹Department of human kinetics and ²Department of nursing sciences, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec.

³Faculty of medicine, Université de Montréal, campus Trois-Rivières, Québec.

INTRODUCTION

Achieving the recommendations for physical activity (PA) following a cardiac event may be unrealistic for some individuals living with cardiovascular disease (CVD)¹.

For a better improvement of CVD risk factors after an acute coronary syndrome, some authors have suggested to maintain a minimum of 7,500 daily steps^{2,4} or 15 minutes¹ spent at moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) (≥3.6 METs)⁴.

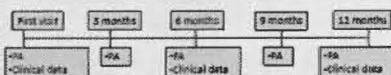
To date, few empirical studies have demonstrated the clinical aspect of CVD risk factors with regards to PA thresholds observed over a one-year period in CVD secondary prevention.

OBJECTIVES

To compare CVD risk factors according to average 1-year PA defined as number of daily steps or time spent at MVPA, among a population living with ischemic heart disease.

METHODS

- Prospective and comparative study.
- Convenience sample.
 - Inclusion criteria: men and women with stable ischemic heart disease.
 - Exclusion criteria: inability to walk, contraindications for PA.
- Data collection on PA:
 - Daily steps and time spent at MVPA were measured with a pedometer-accelerometer (NL-1000), worn to hip for 7 consecutive days, from morning to bedtime, each 3 months, during 1 year.
- Data collection on cardiovascular risk factors (clinical data):
 - Anthropometric data, fasting blood sample (lipid profile and glycated hemoglobin) and arterial blood pressure were measured according to standard methods.



- All data were averaged over a one year period.
- Data analysis:
 - Student T-tests and χ^2 were performed to compare 2 groups:
 1. Most active group = average daily steps ≥7500 (1st analysis) or average daily time spent at MVPA (≥3.6 METs) ≥15 minutes. (2nd analysis)
 2. Least active group = average daily steps <7500 or average daily time spent at MVPA (≥3.6 METs) <15 minutes.

RESULTS

Table 1. Socio-demographic characteristics (first analysis)

	Least active (n=24)	Most active (n=12)	p Value
Gender (♂ / ♀) (%)	17 / 7	9 / 3	NS
Age (years)	60.1 ± 5.6	61.3 ± 7.6	NS
Education level (%)			NS
< 30 years	0 (0)	0 (0)	
30-39 years	0 (0)	0 (0)	
40-49 years	0 (0)	0 (0)	
50-59 years	0 (0)	0 (0)	
60-69 years	0 (0)	0 (0)	
70-79 years	0 (0)	0 (0)	
80-89 years	0 (0)	0 (0)	
90-99 years	0 (0)	0 (0)	
≥ 100 years	0 (0)	0 (0)	
Employment status (%)			NS
Employed	0 (0)	0 (0)	
Unemployed	0 (0)	0 (0)	
Retired	0 (0)	0 (0)	
Pharmaceutical therapy			NS
Statins	0 (0)	0 (0)	
ACE inhibitors	0 (0)	0 (0)	
CCB inhibitors	0 (0)	0 (0)	
CCB	0 (0)	0 (0)	
Antiarrhythmic agents	0 (0)	0 (0)	

ACE: angiotensin converting enzyme; CCB: calcium channel blockers.

Table 2. Socio-demographic characteristics (second analysis)

	Least active (n=25)	Most active (n=12)	p Value
Gender (♂ / ♀) (%)	17 / 8	9 / 3	NS
Age (years)	60.1 ± 5.6	61.3 ± 7.6	NS
Education level (%)			NS
< 30 years	0 (0)	0 (0)	
30-39 years	0 (0)	0 (0)	
40-49 years	0 (0)	0 (0)	
50-59 years	0 (0)	0 (0)	
60-69 years	0 (0)	0 (0)	
70-79 years	0 (0)	0 (0)	
80-89 years	0 (0)	0 (0)	
90-99 years	0 (0)	0 (0)	
≥ 100 years	0 (0)	0 (0)	
Employment status (%)			NS
Employed	0 (0)	0 (0)	
Unemployed	0 (0)	0 (0)	
Retired	0 (0)	0 (0)	
Pharmaceutical therapy			NS
Statins	0 (0)	0 (0)	
ACE inhibitors	0 (0)	0 (0)	
CCB inhibitors	0 (0)	0 (0)	
CCB	0 (0)	0 (0)	
Antiarrhythmic agents	0 (0)	0 (0)	

ACE: angiotensin converting enzyme; CCB: calcium channel blockers.

Figure 1. Annual average daily steps by group

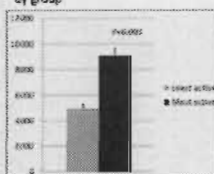


Figure 2. Correlation between annual average daily steps and time spent at MVPA

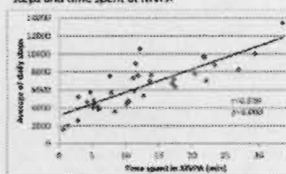


Figure 3. Annual average daily time spent at MVPA by group

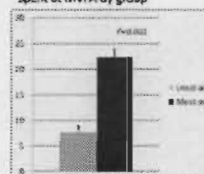


Table 3. Comparing cardiovascular risk factors between groups

	Average daily steps				Average time spent at MVPA				Guidelines
	Least active (n=24)	Most active (n=12)	Student T-test (p value)	χ^2 (p value) Achievement target	Least active (n=25)	Most active (n=12)	Student T-test (p value)	χ^2 (p value) Achievement target	
Waist circumference (cm)	101.9 ± 10.7	90.4 ± 6.8	0.002	0.036	100.2 ± 10.7	93 ± 10.3	0.008	0.001	IDF
BMI (kg/m ²)	30.2 ± 5.4	25.5 ± 2.2	0.008	0.053	29.6 ± 5.1	26.4 ± 4.3	0.078	0.039	WHO
Total body fat (%)	35.1 ± 9.5	24.7 ± 6.3	0.001		34.8 ± 9.5	24.3 ± 8.1	0.001		
C-HDL (mmol/L)	1.22 ± 0.31	1.27 ± 0.2	0.861	0.940	1.24 ± 0.29	1.24 ± 0.37	1.000	0.745	IDF
Triglycerides (mmol/L)	1.34 ± 0.58	0.89 ± 0.24	0.008	0.278	1.31 ± 0.57	0.92 ± 0.36	0.008	1.000	IDF
C-non HDL (mmol/L)	2.89 ± 0.84	1.23 ± 0.34	0.029	0.059	2.67 ± 0.8	1.22 ± 0.49	0.092	0.116	CCS
C-LDL (mmol/L)	2.07 ± 0.81	1.80 ± 0.27	0.344	1.000	2.08 ± 0.78	1.80 ± 0.36	0.268	1.000	CCS
Apo B (mmol/L)	0.76 ± 0.21	0.69 ± 0.12	0.287	0.430	0.76 ± 0.19	0.7 ± 0.16	0.386	1.000	CCS
HbA _{1c} (%)	6.23 ± 0.97	6.0 ± 0.8	0.404	0.648	6.2 ± 0.96	6.0 ± 0.57	0.873	1.000	ADA
SBP (mmHg)	129 ± 10	125 ± 14	0.277	1.000	132 ± 12	127 ± 10	0.289	0.459	CHEP
DBP (mmHg)	72 ± 9	75 ± 7	0.357	1.000	73 ± 8	75 ± 9	0.449	1.000	CHEP

NS: not significant; HDL: high-density lipoprotein; LDL: low-density lipoprotein; BMI: body mass index; HbA_{1c}: glycated hemoglobin; SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; IDF: International Diabetes Federation; WHO: World Health Organization; CCS: Canadian Cardiovascular Society; ADA: American Diabetes Association; CHEP: Canadian Hypertension Education Program.

DISCUSSION

- The average daily time spent in MVPA is strongly correlated with the average daily number of steps.
- Significant differences were observed between the groups, mainly related to the anthropometric data and lipid profile (e.g. TG).
- Participants in the most active group, reaching more recommendations waist circumferences. Waist circumference is a cardiometabolic risk factor that can't be controlled by drug therapy.
- Similarly to a previous study², the group with an average daily steps ≥ 7 500 have lower triglycerides and waist circumference.
- Limits of this study: 1) the small sample size, and 2), the analysis did not consider confounders as diet and drug therapy.

CONCLUSION

- Daily PA greater than 7,500 steps or 15 minutes spent at MVPA seems to decrease some CVD risk factors, particularly those regarding obesity and dyslipidemia.
- It is warranted to conduct more studies on this topic, about cardiovascular risk factor and threshold PA of 7,500 steps or 15 minutes spent at MVPA.
- It would also be relevant to consider the combined effects of nutrition and PA on improving these variables.

REFERENCES

- 1-Tudor-Locke, C. et al. (2011). *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 80.
- 2-Houle, J. et al. (2013). *JCRP*, 33(6), 406-410.
- 3-Tudor-Locke, C. et al. (2011). *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 78.
- 4-Wen, CP et al. (2011). *Lancet*, 378, 1244-53.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks to « Fonds de soutien au démarrage de projets en collaboration CSSST-UQTR » and « Fonds Institutionnel de recherche de l'UQTR » for their financial support.